Mit Stellenmarkt

4 199148 403500 24

www.ct.de

€ 3,50

Österreich € 3,70
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,20
Italien € 4,60 • Spanien € 4,60

c't magazin für computer technik

24

9. 11. 2009

Auf der DVD:

Spiele
Re-Mission
Shredder Classic 4 c't
Windchaser
Zoo Empire
und über 30 weitere Spiele

System und Diagnose
AutoIt 3.3
Burn 2.3
Cinebench 10.1
EasyUs Partition Master 4
Sysinternals Suite
VirtualBox 3.0.8
Virtual PC 2007 SP1
sowie fast 150 weitere Tools für Windows und Mac OS

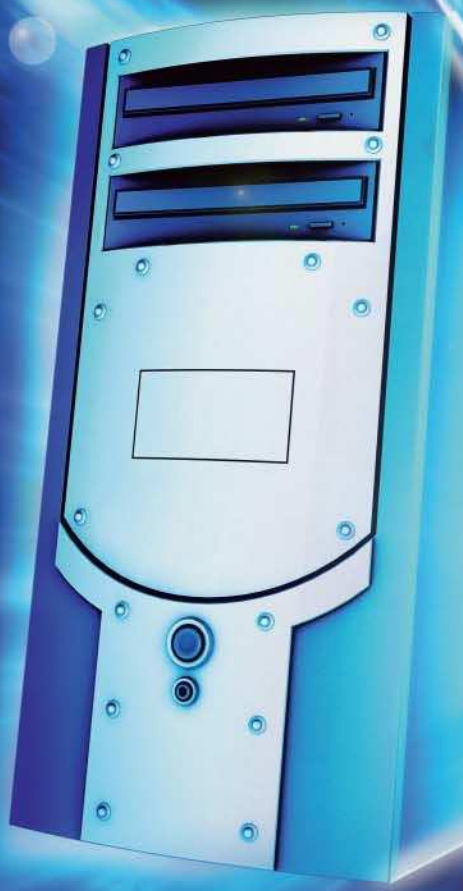
Software-Kollektion

System- und Diagnose-Tools

Dateiverwaltung • Desktop • Datenrettung

Action- und Strategiespiele

Windchaser und Zoo Empire in Vollversion



iMac, MacBook, Mac mini

Amazon Kindle im Test

Günstige Subnotebooks

Ubuntu Linux 9.10

Ärger mit Software

Wo der Support taugt

Erste Messung: USB 3.0

Thunderbird ausreizen

Web Application Firewalls

Windows 7: Der Upgrade-Trick

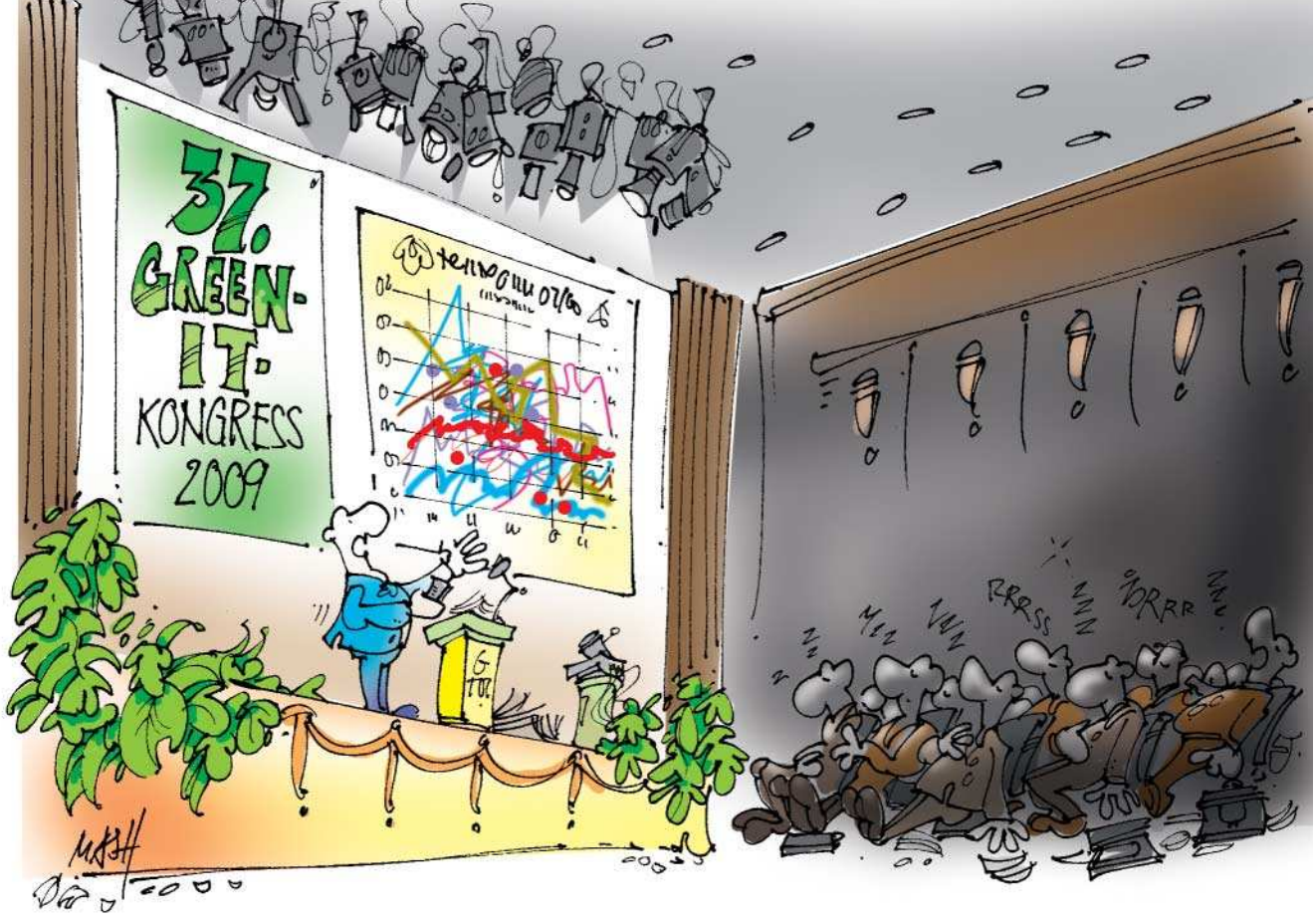
USK ab 12 freigegeben

Turbo-PC dank SSD

Solid-State Disks im Test • Alternative RAID

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Handeln statt quasseln

Mittlerweile jagt mein Blutdruck zuverlässig hoch, sobald eine der zahllosen Pressemitteilungen oder Konferenzeinladungen zum Thema Green IT eintrifft. Die hierbei gebohrten Bretter werden zusehends dünner, weil man alle wichtigen Fakten seit Jahren kennt: Zwar kommen häufiger sparsame Geräte zum Einsatz, statt Desktop-Rechnern etwa Net- und Notebooks oder Smartphones, und erfreulicherweise wächst die Effizienz der Server-Hardware. Die Anzahl der Geräte nimmt jedoch rasant zu, Internet und Online-Dienste werden mehr und länger genutzt. Deshalb wächst der kumulierte Energie- und Ressourcenverbrauch von Endgeräten, Telekommunikationsnetzen und Rechenzentren. In Deutschland wird der Anteil der IT-Technik am gesamten Stromverbrauch auf über 10 Prozent geschätzt, weltweit soll ihr Energiebedarf die Größenordnung des Luftverkehrs bereits überschritten haben.

Jetzt, wo man das alles weiß, könnte man sofort handeln; stattdessen kauen selbsternannte Expertenrunden altbekannte Zahlen weiter durch und wägen Handlungsoptionen endlos ab. Sehr beliebt sind Diskussionen über geradezu größenwahnsinnige Vorhaben: Solarkraftwerke in der Sahara! Intelligente Stromzähler in jeder Wohnung! Elektroautos als rollende Energiespeicher! Wichtigster Vorzug solcher Megaprojekte scheint mir, dass sie in bequem ferner Zukunft liegen.

Das Dauerquasseln über Green IT verstellt den Blick auf unmittelbar realisierbare Maßnahmen. Viele simple Regelungen wirken prima, beispielsweise die verbindliche Energiebedarfskennzeichnung von Autos oder Haushaltsgeräten. Die technischen Hürden liegen niedrig, wie der endlich von der EU vorgeschriebene Standby-Grenzwert zeigt: Mit einem Watt kommen viele Computer und Peripheriegeräte nun locker aus - und hätten das schon vor Jahren schaffen können. Aus eigenem Antrieb taten die Hardware-Hersteller indes: nichts. Über die Energie-Etikettenpflicht für PCs, Monitore und Drucker wird seit Jahren beraten, den Versprechungen von Ex-Umweltengel Sigmar Gabriel folgte: nichts. Jeder Hersteller oder Händler könnte aber einfach auch die Leistungsaufnahme seiner Produkte auf die Verpackung schreiben; aber wer tut es? Na, Sie raten es schon.

Firmen handeln ausschließlich aus Profitstreben. Wird das Verschleudern begrenzter Ressourcen teuer, lohnt sich Umweltschutz für sie. Plötzlich klappt's dann mit dem Sparen, wie die Betreiber großer Rechenzentren beweisen: Sie halten ihre Verfahren zur Effizienzsteigerung als Spezialwissen geheim, so wichtig sind sie heute für den Geschäftserfolg.

Auf den zahllosen Green-IT-Veranstaltungen treten Industrievertreter jedoch eher als Bremser auf: Bloß keine schärferen Regelungen oder klaren Vorgaben! Politiker reden gerne über das Thema, bringen aber selten wirksame Gesetze zustande. Die Anreise der Teilnehmer verursacht bei manchem Green-IT-Kongress wohl mehr schädliche Emissionen, als die Umsetzung der mageren Diskussionsergebnisse einspart. Also bitte: Nicht weiter quatschen, sondern jetzt einfach mal sparen!

Christof Windeck

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktuell

Prozessorgeflüster: 100 Kerne gegen Intel 18
Hardware: AMD-Vierkern sparsamer, Netzteil-Rückruf 19
Embedded: Lüfterloser Mini-PC, ARM-CPUs, Simulink 20
Notebooks: Leichter Tablet PC, Windows-7-Netbooks 22
USB 3.0 und SATA 6G: Erste Messungen 24
Grafikkarten: DirectX 11 für Vista, GPU-Markt erholt sich 26
Smartphones mit Android 2.0 und Web-2.0-Funktionen 28
Audio/Video: Googles Musiksuche, Nintendo DSi XL 30
Windows 7: Upgrade-Lizenzen sauber installieren 32
Ausbildung: IT und Gesundheit 34
Peripherie: Spar-Displays, E-Paper, schnelle LCDs 36
Anwendungen: Office-Pakete, Bildbearbeitung 40
Linux: CentOS 5.4, Abiword 2.8, Grml 2009.10 41
CAD: 2D/3D-Software, 3D-Steuergerät, AVA-System 44
Mac: Boot Camp und Windows 7, Absage an ZFS 46
E-Book-Reader mit zwei Displays 47
Virtualisierer für Windows 7 als Gast 48
IT-Politik: Internet-Republik Deutschland? 50
Forschung: Verbesserte Touchscreen-Eingabetechnik 52
Software-Entwicklung: NetBeans, Amazon-Cloud 53
Internet: Soziale Suche, Browser, Datenklau 54
Kurz-Domains: Vergabe mit Merkwürdigkeiten 55
Netze: Remote Desktop, Traffic Shaping, Thin AP 56
HDTV: Astras HD+ startet mit RTL und Vox 57
Sicherheit: Lücken bei Libri, Linux-Firewall 58
Ubuntu Linux 9.10 mit grundlegenden Neuerungen 80

Magazin

Vorsicht, Kunde: Per VoIP ausgeplündert 88
Next Generation Networks: Stiller Machtkampf 90
Kundendienst: Wer hilft bei Softwareproblemen? 180
Online: Websites aktuell 216
Bücher: Programmierung, Gimp, Catalyst 220
Story: Techne *von Jan Gardemann* 224

Software

Musik-Streaming: Vibe Streamer 3.0 63
Projektskizzen im Web mit MockFlow 63
Google Earth: 3D-Gebäude erstellen im Browser 67
iPhone: Navigation, Fernsehen 67
Lexikon: Encyclopaedia Britannica digital 68
Gitarren-Software: Guitar Rig 4 simuliert Effekte 68
Mind-Mapping: MindNode 1.4 für Mac OS X 69
Werbeblocker: GlimmerBlocker für Mac OS X 69
Windows 7: XP-Modus für alte Software 79
Kreativsoftware: Microsoft Expression Studio 3 82
Komplettes Tonstudio: Apple Logic Studio 2.0 84

Turbo-PC dank SSD

Die Festplatte durch eine Solid-State Disk zu ersetzen, wirkt Wunder: Das System bootet doppelt so schnell, Anwendungen starten praktisch sofort, alles läuft einfach flüssiger. Bei der noch neuen Technik gibt es aber große Preis- und Performance-Unterschiede.

Wie SSDs, RAID oder flotte Festplatten PCs beschleunigen 98
Solid-State Disks bis 256 GByte im Test 102

Erste Messung: USB 3.0 24
iMac, MacBook, Mac mini 70, 74
Amazon Kindle im Test 78
Ubuntu Linux 9.10 80
Thunderbird ausreizen 206
Web Application Firewalls 210

Windows 7: Der Upgrade-Trick

Wer Windows 7 günstig als Upgrade kauft, kann damit kein Windows XP aktualisieren, und bei einer leeren Festplatte verweigert das Setup-Programm die Arbeit. Mit einem Trick klappt aber doch eine saubere Neuinstallation.

32

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Günstige Subnotebooks

Für sein 12-Zoll-Notebook mit Doppelkernprozessor verlangt Acer nur 500 Euro, Samsung verkauft sein N510 mit schneller 3D-Grafikeinheit sogar noch günstiger und MSI hält mit einer üppigen Ausstattung dagegen. Schlagabtausch in der 1,5-Kilo-Klasse.

Wo der Support taugt

Wenn Software streikt, hilft kein Pochen auf den Verbraucherschutz. Dann kann man am ehesten im Internet Rat suchen oder die Hotline des Herstellers konsultieren. Welche Helfer zu empfehlen sind, zeigen die Erfahrungen von c't-Lesern.

Software-Kollektion

AUF DER HEFT-DVD

Von Originalversionen ehemaliger Vollpreis-Games bis zu den Glanzstücken der Open-Source-Szene reicht das Spektrum unserer Spiele-Kollektion – anspruchsvolle Unterhaltung garantiert. Die System- und Diagnose-Tools lösen Betriebssystem- und Hardware-Probleme, verschönern den Desktop, retten Daten und vieles mehr.

Action- und Strategiespiele 130
Windows-Werkzeuge 140
Nützliche Helfer für Mac OS X 148
Systemwerkzeuge unter Linux 152
Hardware-Diagnose-Tools 158

Software-Kollektion: Action- und Strategiespiele 130
Windows-Werkzeuge 140
Nützliche Helfer für Mac OS X 148
Systemwerkzeuge unter Linux 152
Hardware-Diagnose-Tools 158
WLAN: PC wird per Software zum Access Point 188
Konsolenspiele: Borderlands, DJ Hero 218
Forza Motorsport 3, Mini Ninjas, EyePet 219
Kinder: Lernspiel für NDS, Wickie-Jubiläums-Box 222

Hardware

Business-Smartphone im Handyformat 60
Audio/Video-Spieler: ZEN XFi2 mit Touchscreen 60
TV-Streaming: Empfangenes DVB übers Netz verteilen 62
Blu-ray-Player mit Web-Anbindung und MKV-Playback 62
TFX-Netzteil mit hohem Wirkungsgrad 64
USB-Festplatte mit pfiffiger Backup-Software 64
Entertainment-Notebook: HP HDX 18 66
15,6-Zoll-Notebook: Akoya S5612 66
Netbook: Archos 10s mit mattem 10"-Display 66
Apple-PCs: Mac mini und iMacs 70
Notebook: MacBook 13" im Unibody-Gehäuse 74
Grafikkarten: GeForce 210 und GT 220 mit DirectX 10.1 76
E-Book-Reader: Amazon Kindle 2 in Deutschland 78
Festplattenleistung: SSD, RAID & Co. beschleunigen PCs 98
Solid-State Disks: Turbo-Ersatz für die Festplatte 102
Multifunktionsdrucker: Fototauglich und mit WLAN 108
Günstige Subnotebooks mit guter Ausstattung 116
Digitalkameras mit neuen Sensor-Konzepten 120
Fotoscanner: Digitalisieren mit einem Blitz 164
In-Ear-Headsets: Musik genießen und telefonieren 172
Web Application Firewalls: Web-Server schützen 210

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks 192
FAQ: Spieler-Grafikkarten 196
c't Bankix erweitern und individuell gestalten 198
Netzwerke überwachen mit Microsoft NetMon 202
Thunderbird optimal konfigurieren, effizient nutzen 206

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 245
Stellenmarkt 246
Inserentenverzeichnis 253
Vorschau 254

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der Flohmarkt ist tot

Editorial „Sofort kaufen“, André Kramer über Flohmärkte und Second-Hand-Ware im Web, c’t 23/09

Ihr Editorial kann ich in Bezug auf Flohmärkte und eBay voll bestätigen. Wenn man neben einer Fachhochschule wohnt, in der zyklisch Flohmärkte unter Dach durchgeführt werden, ist der sonntägliche Durchgang durchaus spannend – gewesen. Dies galt viele Jahre. Aber wenn ein laufender Meter Flohmarktstand schon so teuer ist, werden viele potenzielle Anbieter ausgegrenzt. Und die Verkäufer müssen Preise kalkulieren, die den Kauf uninteressant machen. Dann stellte sich irgendwann die Frage: warum nicht viel bequemer zum selben Preis bei eBay suchen, finden und kaufen? Ich glaube, der klassische Flohmarkt ist tot. Am Wochenende ist er eher ein Entertainment-Angebot beim Spazierengehen: Gucken kostet nix.

eBay hat sich leider mit der von Ihnen beschriebenen Situation abgefunden bzw leistet dem Vorschub. Preistuning liegt bei vielen Produkten nahe. Leider kann man nach diversen Umbauten des Bewertungssystems heute noch weniger nach Beziehungen zwischen Käufer und Verkäufer recherchieren, sodass man einfach damit leben muss. Was bei manchen Außenseiter-Artikeln abläuft, kann natürlich immer mal ein zufälliges Zusammentreffen von sehr interessierten Käufern sein. Es beschleicht mich aber allzu oft das Gefühl „hier wurde gedreht“. Undankbar auch das Kapitel Versandkosten. Wer definiert privat verkauft, kann nicht Versandkosten ansetzen, die Großversandhäuser kalkulieren. Von bewusstem Missverhältnis zwischen Artikelwert und Versand mal ganz abgesehen.

Dirk Bergmann

Professionelle Smartphones?

Titelthema „Die iPhone-Liga“, c’t 23/09

Eine umfassende Übersicht haben Sie da auf die Beine gestellt, indessen fehlt mir ein wesentlicher Aspekt: Taugen diese Geräte auch noch für den professionellen Einsatz? Leider befürchte ich, dass Sie keines dafür finden werden, da sich die Geräte zwischenzeitlich weit von den ursprünglichen PIMs weg entwickelt haben, und IMHO keineswegs zu ihrem Vorteil: Waren sie wie der Palm T3 seinerzeit für den professionellen Einsatz ausgelegt (Datensicherheit, Betriebssicherheit, Synchronisierung), steht bei den aktuellen Smartphones die Multimedia- und Internetnutzung deutlich im Vordergrund, und das nicht mehr nur als Mittel zum Zweck (etwa WLAN oder VPN). Das mag den „Kiddies“ entgegenkommen, die sich ihre Schulhoffilmchen hin- und herschicken und Klingeltöne aus dem Web laden, aber was bitte soll ein Geschäftskunde damit?

Schließlich sind Zweifel angezeigt, ob die Hersteller überhaupt Usability-Tests durchgeführt haben. Anders ist nicht zu erklären, dass sich etwa auf dem Nokia N97 Termine nicht intuitiv und logisch erfassen lassen (wer einen Termin eingeben will, muss zunächst „Besprechung“ anklicken). Und nicht, dass ich Outlook besonders toll fände, aber im PIM-Bereich ist das nun mal der Standard. Keines der aktuellen Smartphones ist in der Lage, diesen Standard wie die „alten“ Palms sauber und unmittelbar zu synchronisieren. Schon gar nicht, ohne Dritten die Möglichkeit einzuräumen, die – möglicherweise höchst vertraulichen Daten – einzusehen. Das gilt insbesondere für Betriebssysteme wie Apple, Blackberry und WebOS, bei denen man sich nicht sicher sein kann, wer welche – womöglich hochsensiblen – Daten mitliest oder Dritten zugänglich macht.

Vielleicht sollten die Hersteller ihre Usability-Tests auch mal von Erwachsenen durchführen lassen oder einfach mal nach den Kundenwünschen entwickeln? Aber eher friert vermutlich die Hölle ein!

J. Geraedts

Es stimmt zwar, dass viele der neueren Smartphones für das mobile Internet ausgelegt sind und Organizer-Daten mit Google-Diensten abgleichen, Modelle wie die Eseries von Nokia und nicht zuletzt die Windows-Mobile-Geräte lassen sich jedoch problemlos und ohne Umweg über einen öffentlichen Server mit Outlook synchronisieren. Firmenlösungen wie Blackberry kommunizieren zwar über das Internet, setzen dabei aber hochwertige Verschlüsselungstechniken ein. Die Server (BES) stehen unter der Kontrolle der jeweiligen Unternehmen, die unter anderem die volle Kontrolle darüber haben, welche vertraulichen Daten übermittelt werden sollen.

Browser-Alternativen

Sie schreiben: Apple erlaubt im App Store „weder Browser noch E-Mail-Clients“. Tatsächlich sind im App Store zahlreiche alternative Webbrowser erhältlich, darunter auch der bei Mac-Usern beliebte iCab-Browser (iCab Mobile). Es fehlen allerdings noch mobile Webbrowser wie Opera Mobile, Chrome Mobile, oder Firefox Mobile (Fennec).

Ferner schreiben Sie: „Stiftbedienung funktioniert auf dem kapazitiven Display nicht“. Tatsächlich gibt es auch für das kapazitive Display des iPhone Stifte, die es ermöglichen, Texte handschriftlich einzugeben. Testen Sie einmal den Pogo Stylus in Verbindung mit einem Programm wie WritePad Notes.

Ansonsten fand ich Ihren Artikel sehr informativ und gut recherchiert, jedenfalls habe ich noch einiges gelernt.

Olaf Pluta

Tatsächlich gibt es inzwischen einige Anwendungen im App Store, die alternative Oberflächen und zusätzliche Funktionen zu Safari bieten. Sie basieren allerdings allesamt auf Safaris Browser-Engine WebKit und lassen sich nicht als Standard-Browser einstellen.

Das kapazitive Display des iPhones interpretiert an sich nur Eingaben mit dem Finger. Es gibt spezielle Stifte wie den Pogo Stylus, die eine Stiftspitze aus hochohmig leitendem Schaumstoff haben und ebenfalls erkannt werden. Sie sind allerdings unpräzise und erfordern beim Schreiben und Zeichnen festeres Aufdrücken.

Doch ein Task-Manager?

Sie schreiben im Artikel zu Android OS, es habe keinen Task-Manager. Dies ist nur halb richtig: Durch langes Drücken der Home-Taste sieht man die noch offenen Anwendungen und kann auch zu diesen zurückspringen. Lediglich ein gezieltes Beenden oder „Im-Speicher-halten“ eines Programms ist nicht möglich, da Android die Speicherverwaltung übernimmt und länger nicht genutzte Programme komplett schließt, um Platz für neue Anwendungen zu machen.

Martin Weber

Das Auswahlfenster, das sich nach längerem Druck auf die Startansicht-Taste öffnet, zeigt nicht die im Hintergrund laufenden, sondern die zuletzt benutzten Programme an, die man so schnell wieder aufrufen kann. Daher fehlt die bei Taskmanagern obligatorische Beenden-Funktion.

Spar-Lösung

Typologie, Software für Desktop Publishing – eine Marktübersicht, c’t 23/09, S. 104

In Ihrem Test fehlt ein leistungsstarkes, deutsches Produkt: PhotoLine der Computerinsel GmbH. Wenngleich es womöglich nur als „Bildbearbeitungsprogramm“ wahrgenommen wird, hat es in meinem Büro InDesign verdrängt. Die Gründe sind schnell aufgezählt: Es kann sehr hochwertig mit Bildern in den verwegensten Formaten umgehen, Vektorgrafiken und PDF-Dateien lassen sich laden und bearbeiten, ich habe Grundlinienraster, Textrahmen mit Textfluss über mehrere Seiten, einen hervorragenden PDF-Export, Profile für Monitor, Geräte und Druckauftrag, kann gefahrlos mit Transparenzen arbeiten, habe eine Proofmodus … – Kurz: Ich kann mit einem einzigen Programm zum Kaufpreis von 59 Euro in einem Zug alle Arbeiten

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ctmagazin.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ctmagazin.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ctmagazin.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

für Flyer, Prospekte etc. erledigen. Und das sogar beim Auftraggeber, denn PhotoLine kann ich auf dem USB-Stick mitnehmen.

Zugegeben: Einige Spezialitäten der „dicken“ DTP-Systeme kann PhotoLine nicht bieten. Vermisst hat sie bisher noch kein Kunde und ich ebenfalls nicht – trotz vermeintlichem „Abstieg“ von InDesign. Im Gegenteil: Durch die Integration aller relevanten Werkzeuge in einem Programm geht vieles deutlich schneller, was den Kunden Geld und mir Zeit spart. Und was für meine Kunden gut ist, ist gut für mich.

Norbert Simon

Helligkeit beachten

Stärkere Farben, Größere Display-Farbräume nutzen, c't 23/09, S.118

Vor der Erstellung eines Monitorprofils mittels Colorimeter und Kalibrierungssoftware sollte man die Helligkeit des Bildschirms nicht auf einen beliebigen Wert wie 130 cd/m^2 einstellen, sondern nach dem Schwarzpunkt des jeweiligen Bildschirms. Dazu benötigt man ein geeignetes Testbild wie zum Beispiel ein Graustufenkeil, mit dem man auch den Kontrast nach dem Weißpunkt des jeweiligen Bildschirms einstellen kann. Nachdem man Helligkeit und Kontrast nach dem Schwarz- bzw. Weißpunkt des Bildschirms eingestellt hat, ist die Kalibrierungssoftware in der Lage, das bestmögliche Profil für den Monitor zu erstellen.

Eberhard Werle

Nichts gelernt?

Großes Sortiment, Windows 7 kommt in den Handel, c't 22/09, S. 92

Habe mir als Student dann doch mal Windows 7 für 35 Euro online geholt. Leider gingen die Probleme schon vor der eigentlichen Installation los. Der Downloadmanager brach regelmäßig nach der Hälfte des drei GByte großen Downloads ab. Erst ein erneutes Runterladen des kleinen Install-Programms (eines Fremdanbieters) half, hier wurde der Fehler offensichtlich irgendwann behoben. Nach dem Entpacken der Dateien kommt eine Fehlermeldung über die fehlende Schreibmöglichkeit eines Ordners. Nach einigen Recherchen über Google kommt man zu dem Schluss, dass man das ignorieren soll. Gesagt, getan, nun hat man eine Ordnerstruktur, in der eine Windows-7-64-Bit-Home-Premium-Version zu finden ist. Brennt man diese auf DVD, kann man leider nicht davon booten. Wieder Google bemüht und dort heißt es, man müsste sich das Programm oscdimg.exe von Microsoft runterladen, um damit eine bootfähige Windows-7-DVD zu basteln. Über die Eingabeaufforderung klappt das dann nach mehreren Anläufen, weil die Syntax dann doch nicht so ganz gestimmt hat.

Hurra, wir haben endlich eine bootfähige Windows-7-CD. Eingelegt, gebootet, über ein vorhandenes Windows-7-Preview gespielt … Key eingegeben … Key nicht gültig! Hier half dann leider nur, die komplette Platte inklusive der alten Windows-7-Bootpartition zu löschen und siehe da: der Key wurde dann plötzlich als gültig erkannt!

Als nächstes will man sein Windows 7 ja auch online aktivieren, da kommt dann mit schöner Regelmäßigkeit eine Fehlermeldung (Sicherheitsfehler). Nach mehreren Versuchen und verzweifeltem Googeln wieder die überraschende Erkenntnis: Windows 7 hatte trotz Internetzeitabfrage das Jahr 2049 eingestellt! Nach manuellem Zurückstellen auf 2009 wird plötzlich der Bildschirm schwarz mit dem Hinweis, man müsste sofort sein Windows aktivieren. Und tatsächlich geht es diesmal auf Anhieb, wir haben ja das richtige Datum.

Ganz ehrlich, das Ganze ist sehr dilettantisch aufgezogen und einem Nicht-PC-Kenner nicht zumutbar. Jeder „normale“ Mensch hätte hier schon an mehreren Stellen aufgeben müssen. Ich bin froh, dass ich Windows dank Mac OS X nur sehr selten brauche. Professionell finde ich das Ganze nicht, bis auf die Bezahlung per Kreditkarte hat nichts auf dem Weg zur benutzbaren Windows-7-Installation funktioniert! Danke Microsoft!

Inno Stangl

Microsoft hat mittlerweile bemerkt, dass sich die x64-Upgrade-Lizenzen von XP aus nicht installieren lassen und stellt den Käufern nun ISO-Abbilder der x64-Windows-7-DVD zum Download bereit (siehe Link am Spaltenende). Mehr zu den Problemen mit diesen Upgrade-Lizenzen lesen Sie ab Seite 34 in diesem Heft.

Besser nicht groß projizieren

Großbild für jeden: Tipps für den Projektorkauf, c't 23/09, S. 112

Mit dem dritten Beamer seit 2002 bin ich in diesem Jahr auch in der Full-HD-Liga angekommen – die Reaktionen der Gäste im Hinblick auf die Bildqualität sind bei Blu-ray-Zuspielung jedes Mal dieselben: „Das Bild ist ja scharf und kontrastreich – Wahnsinn, und man hört den Beamer ja gar nicht. Toll“.

Allerdings sei angemerkt, dass (zumindest mein) Full-HD Beamer (Sanyo PLV-Z3000) die Schwäche des PAL-Bildes teilweise unschön deutlich zu Tage fördert. Wer mit dem Beamer auch einmal eine Fernsehsendung sehen will, sollte sich dessen klar bewusst sein. Natürlich werden Beamer meist nicht fürs einfache Fernsehen gekauft, aber ein kleiner Hinweis darauf hätte dem Artikel nicht geschadet.

Christoph Look

Projektoren haben gewöhnlich keinen TV-Tuner eingebaut, fürs Großbild-Fernsehen braucht man deshalb einen externen TV-Receiver. Wenn dieser das PAL-Bild gut aufbereitet, hochskaliert und es digital per HDMI an den Projektor weitergibt, sind die Ergebnisse oft sehr ansehnlich, und zwar auch auf Beamern mit schlechter Bildverarbeitung. Verbindet man die Geräte allerdings analog etwa per Composite-Kabel, steht und fällt die Bildqualität mit dem im Beamer eingebauten Bildprozessor.

www.ct.de/0924010

Ergänzungen & Berichtigungen

Typologie

Software für Desktop Publishing – eine Marktübersicht, c't 23/09, S. 104

Im Artikel heißt es, dass Scribus PDF-Dateien mit Hilfe von Ghostscript erzeugt. Das ist nicht korrekt – Scribus benötigt Ghostscript lediglich für den PostScript/EPS-Import und für die Druckvorschau, die PDF-Ausgabe erledigt die Software selbst.

In der Tabelle auf Seite 110 ist fälschlicherweise zu lesen, dass VivaDesigner keine Transparenzen bei Bitmap-Bildern unterstützt. Zumindest für platzierte PNG-Dateien berücksichtigt die Software den Alpha-Kanal, wenn man den betreffenden Bildrahmen auswählt und unter Objekt/Allgemein in der Rubrik Füllung die Dichte auf transparent setzt.

Entscheidungshilfe

Die Suche nach dem richtigen Smartphone, c't 23/09 S. 98

Anders als in der Übersichtstabelle auf Seite 102 angegeben ist das Android-Smartphone Pulse T-Mobile mit einem GPS-Empfänger ausgestattet.

Eine für alle

Mehrere SSL-Zertifikate pro IP-Adresse unter Apache, c't 23/09, S. 174

Bei der Anleitung zur Erzeugung der SSL-Zertifikate sind auf Seite 176 die Einzüge und Umbrüche ein wenig durcheinandergeraten. Richtig sollte es so aussehen:

```
cd /usr/local/apache2/conf
openssl req -new -x509 -nodes -sha1 ⤸
 -subj "/CN=SNI Demo CA" -keyout ca.key -out ca.crt.pem
openssl req -new -nodes -subj /CN=alice.example.com ⤸
 -keyout alice.key | openssl x509 -req -CA ca.crt.pem ⤸
 -CAkey ca.key -CAcreateserial -sha1 -out alice.crt.pem
openssl req -new -nodes -subj /CN=bob.example.org ⤸
 -keyout bob.key | openssl x509 -req -CA ca.crt.pem ⤸
 -CAkey ca.key -sha1 -out bob.crt.pem
```

```
cd /usr/local/apache2/conf
openssl req -new -x509 -nodes -sha1 ⤸
   -subj "/CN=SNI Demo CA" -keyout ca.key -out ca.crt.pem
openssl req -new -nodes -subj /CN=alice.example.com ⤸
      -keyout alice.key | openssl x509 -req -CA ca.crt.pem ⤸
       -CAkey ca.key -CAcreateserial -sha1 -out alice.crt.pem
openssl req -new -nodes -subj /CN=bob.example.org ⤸
      -keyout bob.key | openssl x509 -req -CA ca.crt.pem ⤸
                    -CAkey ca.key -sha1 -out bob.crt.pem
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra Kleijn (akl), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)
PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. Januar 2009

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Breslauer Str. 5, 85386 Eching,
Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,50; Österreich € 3,70; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,20; Italien € 4,60; Spanien € 4,60

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 77,40 €, Ausland 93,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 65,90 €, Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 8,60 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V.-, dmmv-, GI-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.
Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.
Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.
© Copyright 2009 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: ct.de/software

Treiber-Service: ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag
Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392
E-Mail: abo@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (abo@ct.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ctmagazin.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

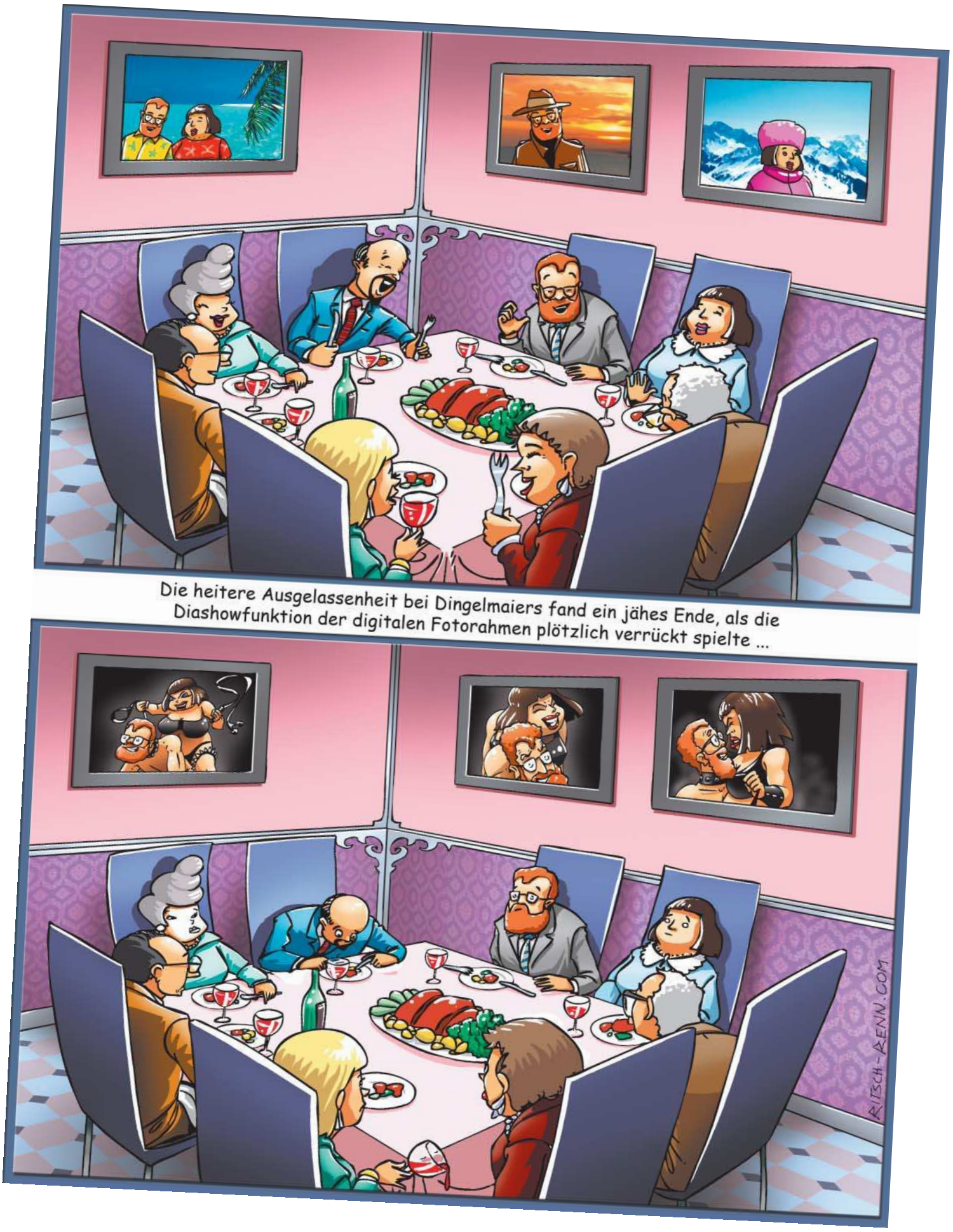
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von forschen Start-ups und Managern

Gigantische 100-Kerne-Chips hatte man eigentlich von Intel und Co. erwartet, nicht von kleinen Start-ups, aber das Rennen um die Many-Cores ist ja erst in der Startphase. Geendet hat indes etwas vorzeitig und skandalumwittert die Karriere des Ex-AMD-Chefs Hector Ruiz.

Zanker Road – diese Straße in San Jose, im Herzen des Silicon Valley, war schon immer eine der ersten Adressen für aufwärts strebende Start-ups. Chips & Technologies dominierte in besseren Zeiten anfangs der 90er von hier aus den Chipsatzmarkt und versuchte sich sogar an x86-Prozessoren („Super 386"), musste diesen kecken Vorstoß auf Druck einer benachbarten Firma in Santa Clara aber einstellen und wurde später von dieser einfach aufgekauft.

Nun will ein paar Blocks daneben das recht kleine Start-up Tilera mit recht großen Prozessoren glänzen – vielleicht, um sich ebenfalls irgendwann von der Intel-Corporation akquirieren zu lassen. Tilera arbeitet vorsichtshalber aber nicht mit x86-Kernen, sondern mit einem Feld MIPS-ähnlicher VLIW-Prozessoren, die auf einem Chip in einem Mesh-Netz verknüpft sind. Der Kopf dahinter, MIT-Professor Anant Agarwal, bringt seine langjährige Erfahrung mit MIPS- und SPARC-Architekturen ein. Und der später hinzugekommene Tilera-CEO Omid Tahernia gilt mit seinen Managerposten bei Xilinx und Motorola als erfahrener Industrie-Haudegen.

Mit der vollmundigen Ankündigung „World First 100-core Processor" hat nun Tilera für allerhand Aufsehen gesorgt – allerdings sind diese erst für frühestens Ende 2010 geplant. Da könnten andere durchaus „World firster" sein, oder sie sind es je nach Auslegung schon längst – schaut man zum Beispiel auf die vielkernigen GPU-Monster, allen voran die von ATI mit inzwischen 1600 Kernen.

Aber man kennt das ja: Andere Start-ups haben mit ihren geplanten Chips ähnlich auf den Putz gehauen. Manche sind dann wie Montalvo songvoll (mit Peter Song als Chefarchitekt), aber klanglos untergegangen oder untergetaucht wie ClearSpeed. Letzterer Firma aus dem britischen Bristol war mit ihrem 96-kernigen Coprozessor-Chip nur wenig Erfolg beschieden. Im Sommer musste sie sich vom Alternative Investment Market (AIM) zurückziehen.

NoC …

Auch eine deutsche Start-up-Firma war mal heiß im Many-Core-Rennen: PACT XPP Technologies AG. Vor nunmehr acht Jahren stellte sie ihren XPP-Prozessor vor: ein Array von 128 rekonfigurierbaren, VLIW-artigen „Parallel Processing Elements". Und auch hier blieb ein größerer Erfolg bislang aus. Aber Gründer Martin Vorbach hat bis heute durchgehalten, viele neue Patente eingereicht und den XPP bis zur dritten Generation weiterentwickelt. Erst kürzlich präsentierte er auf einer von der ESA organisierten Tagung sein Network-on-Chip-Konzept (NoC) am Beispiel des System on a Chip „Morpheus" mit ARM-Kern und XPP III. Der von der EU geförderte Morpheus-Prozessor, gefertigt von STMicroelectronics im 90-nm-Prozess, ist seit ein paar Monaten auf dem Markt.

Für eine Überraschung gut könnte auch Azul Systems sein. Die kleine Firma aus Mountain View hat einen speziellen Java-Prozessor Vesa 3 mit 54 Kernen im Angebot und bis Ende 2010 könnte ja vielleicht schon ein Vesa 4 die 100-Kerne-Grenze knacken.

… und CoC

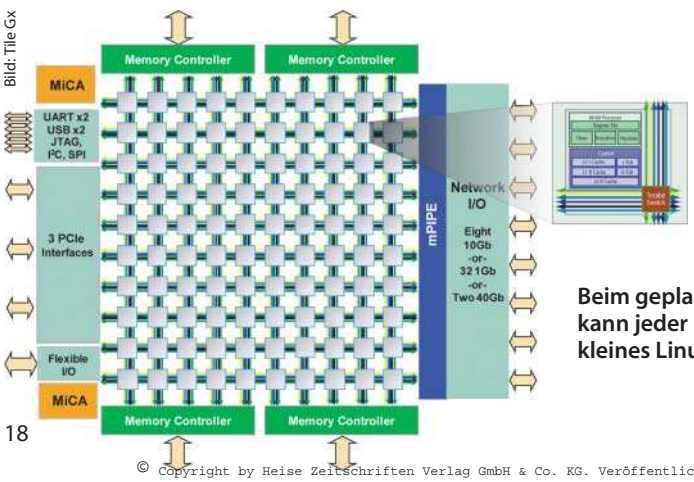
Aber bei keinem der Genannten können die Kerne jeweils ihr eigenes Betriebssystem, etwa Zero Overhead Linux (ZOL), fahren. Das bleibt den Tilera-Chips vorbehalten. Mit bis zu 64 Prozessoren auf einem Chip („Tile64") begann Tilera vor ein paar Jahren, gefördert durch die Forschungsabteilung des US-Verteidigungsministeriums (DARPA) und durch NSF-Forschungsgelder von IBM. Tile64 beruht auf dem am MIT entwickelten Raw-Prozessor: Dreiwege-VLIW mit kurzer, dreistufiger Pipeline für 32-Bit-Integer und SIMD (8, 16, 32 Bit), mit individuellen L1- und L2-Caches und schnellem On-Chip-Netzwerk (iMesh), mit jeweils 5 Links mit den Nachbarn verknüpft. Nach draußen kommunizieren vier DDR2-Kanäle, zweimal 10-GBe und zweimal GBe, sowie zweimal PCIe x4. Die L2-Caches sind so verschaltet, dass sie für die anderen Kerne als L3-Cache fungieren. Bevor der Cache-Controller bei Cache-Miss den langen Weg zum Speicher bemüht, fragt er erst einmal ab, ob das nachgefragte Datum nicht bereits irgendwo im L2-Cache eines Kollegen residiert.

Man kann nun den kompletten Chip unter einem SMP-Betriebssystem fahren oder eben als einen echten Cluster on a Chip (CoC), dessen Knoten per Channels und Message Passing miteinander kommunizieren. Das bringt mitunter deutliche Vorteile gegenüber dem Cache-kohärenten SMP-Betrieb.

Mit drei 32-Bit-Instruktionen pro Takt kommt Tile64 bei 866 MHz auf theoretisch 166 Milliarden Operationen pro Sekunde. Inzwischen ist auch schon Tilepro64 draußen, hergestellt ebenfalls noch im genügsamen 90-nm-Prozess von TSMC. Er bietet ein paar Verbesserungen im Design und ein noch schnelleres iMesh mit nunmehr 37 TBit/s.

Tileras jetzt angekündigter 100-Kerner Tile-Gx ist als 64-Bit-VLIW-Chip konzipiert mit bis zu 1,5 GHz Takt. Das iMesh kommt dann aufsummiert auf über 200 TBit/s. Der Prozessor soll von TSMC im aktuellen 40-ns-Prozess hergestellt werden. Der dürfte bis dahin auch ausgereift sein – im Moment hört man da noch von großen Ausbeute-Problemen.

Über 45 Firmen sollen Tile-(pro-)64-bestückte Produkte im Angebot haben, zumeist für teure ATCA- und µTCA- Kommunikationssysteme. Der Preis ist ohnehin der wunde Punkt des Prozessors. Zwar konnte der Tile64 TLR26480 beim BDTI-Communication-Benchmark mit 15 BDTI-Channels die DSP-Konkurrenz von Texas Instruments klar (2) und den Picochip PC102 knapp (14) besiegen – mit seinem Preis von 889 US-Dollar vermag er aber nur die TI-DSPs zu deklassieren, hinter dem Picochip oder einem Xilinx Virtex F4 liegt er ganz deutlich zurück. Aber für das DARPA-geförderte Projekt winken ja möglicherweise lukrative Militäraufträge, da spielt der Preis nicht unbedingt die primäre Rolle. (as)



Beim geplanten 100-Kerner von Tilera kann jeder Kern im „iMesh" sein eigenes kleines Linux fahren.

Auch das noch

Niemand anderes als der Ex-AMD-CEO Hector Ruiz entpuppte sich als der im letzten Geflüster angesprochene „unbenannte AMD-Manager", der in die Insider-Affäre rund um die Hegdefonds-Firma Galleon verstrickt sein soll. Zwar wird gegen ihn nicht als Beschuldigten ermittelt, der in die eigene Tasche gewirtschaftet haben soll, dennoch hat er umgehend seinen jetzigen Posten als Chairman of the Boards von Globalfoundries an den Nagel gehängt und sich in den Ruhestand gerettet. Das hatte er allerdings ohnehin für Anfang 2010 vor.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AMD-Prozessorflaggschiff jetzt mit 125 Watt

Vom Mitte August eingeführten Quad-Core-Prozessor Phenom II X4 965 Black Edition liefert AMD bald auch eine etwas sparsamere Version, die unter Volllast mit 125 statt 140 Watt Thermal Design Power (TDP) auskommt. Der Neuling erreicht seine maximale Taktfrequenz von 3,4 GHz bei etwas geringerer Kernspannung als sein Vorgänger. Ein Kurztest bestätigte die AMD-Angaben: Ein Testaufbau mit Onboard-Grafik und 80-Plus-Netzteil nahm unter Volllast 171 statt 186 Watt auf, der Leistungsbedarf im Leerlauf schrumpfte von 63 auf 56 Watt.

Das CPU-Flaggschiff von AMD ist auch erheblich billiger geworden: Bei der Einführung vor einem Vierteljahr stand es mit 245 US-Dollar in der Preisliste und war hierzulande für 230 Euro zu haben, nach der Einführung des Intel Core i5-750 im September sackten die Preise auf 195 US-Dollar beziehungsweise 175 Euro. AMD führt in der Liste auch die 125-Watt-Version mit 195 US-Dollar; der Einzelhandelspreis für den 140-Watt-Typ ist aber zwischenzeitlich weiter gesunken, er liegt jetzt bei 160 Euro – knapp unter dem Core i5-750, für den Intel offiziell 196 US-Dollar nennt. (ciw)

Kurzschlussgefahr bei PC-Netzteilen

Wegen möglicher Kurzschlüsse ruft Sony weltweit ein externes Netzteil für All-in-One-PCs und Docking-Stations zurück. Betroffen sind in Europa die zwischen Oktober 2007 und Oktober 2009 verkauften All-in-One-PCs der Baureihen Vaio VGC-LT, VGC-LM, VGC-JS2 und VGC-JS3. Außerdem kam das Netzteil mit der Bezeichnung VGHP-AC19V18 bei den Docking-Stationen VGP-PRBX1 und VGP-PRFE1 für Vaio-Notebooks zum Einsatz. Diese befanden sich zwischen Oktober 2005 und Oktober 2009 im Handel.

Laut Sony ist die europäische Variante des Netzteils mit einem Schutzleiter ausgestattet, sodass im Falle eines Kurzschlusses im Inneren die Sicherung greift und den Kontakt unterbricht. (Lebens-)Gefahr eines elektrischen Schlags besteht allerdings bei Berührung des PC beziehungsweise der Spannungsversorgung, wenn das Netzteil an einer Steckdose ohne Schutzkontakt angeschlossen ist. Bisher soll der beschriebene Defekt vereinzelt nur in Japan aufgetreten sein.

Ein kostenloses Ersatzgerät liefert Sony betroffenen Kunden nach Registrierung auf der Support-Webseite (siehe Link) oder Anruf bei der Service-Hotline 08 00/6 64 78 97. (chh)

www.ct.de/0924019

Hardware-Notizen

Scythe bietet den **CPU-Kühler** Katana 3 nun in je 18 Euro teuren Varianten für AMD- und Intel-Prozessoren an, jeweils mit Befestigungen für die CPU-Fassungen 754, 939, 940, AM2(+), AM3 beziehungsweise LGA 775, LGA 1156 und LGA1366.

Der **14-Zentimeter-Lüfter** Noctua NF-P14 FLX passt auch auf Befestigungslöcher für 12-cm-Ventilatoren. Zwei beiliegende Adapter reduzieren die Drehzahl von 1200 auf 900 beziehungsweise 750 U/min.

Besonders **vibrationsarme Server-Lüfter** der Firma Delta sollen die Lebensdauer von Festplatten verlängern. Von den 40-mm-Lüftern der Baureihen FFB 40x40x28 und GFB 40x40x56 gibt es nun Versionen mit speziell ausgewuchteten Rotoren.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Lüfterloser Mini-Rechner

Dank Mobiltechnik kommt der MiniPC 323 ohne Lüfter aus und hat dennoch einen Doppelkernprozessor. Der Core 2 Duo P8400 taktet mit 2,26 GHz und wird von einem GM45-Chipsatz unterstützt, der sich auch um die Anbindung der Monitoranschlüsse (VGA und HDMI) kümmert. Die maximale Auflösung beträgt 1920×1080 Punkte (Full-HD). Als Massenspeicher baut der Hersteller Concept International 1 bis 32 GByte Flash-Speicher oder eine 2,5"-SATA-Platte ein. Die Leistungsaufnahme des nur 14 cm × 17 cm × 5 cm großen Rechners beträgt maximal 15 Watt, die Versorgung erfolgt über ein externes Notebook-Netzteil. In der 950 Euro teuren Grundversion hat der miniPC-323 je 2 GByte RAM und Flash-Speicher, aber nur Gigabit-LAN; WLAN-, GPS oder GPRS-Module gibt es jedoch gegen Aufpreis. Eine Windows-XP-Embedded-Lizenz ist im Preis indes inbegriffen.

Den Haupteinsatzzweck des Rechners sieht Concept im Bereich Digital Signage und bietet zum MiniPC 323 auch ein Vesa-Mount-Kit an, mit dem er sich hinter ein Display schrauben lässt. Unter dem Namen WebDT-SA3000 gibt es auch gleich eine komplette Digital-Signage-Lösung, bestehend aus dem lüfterlosen Rechner sowie der Software WebDT Content Manager, mit der sich die Wiedergabe übers Internet planen und steuern lässt. (bbe)

Der MiniPC 323 hat einen Dual-Core-Prozessor und kommt ohne bewegliche Teile aus.

Messen, Steuern, Schalten per LAN

Die IONet-Controller der Firma MKC empfangen Befehle aus dem LAN und schalten per Relais 230-V-Geräte, messen Spannungen bis 230 Volt, überwachen Temperaturen oder steuern eigene Schaltungen an. Am Einsatzort bedarf es keines zusätzlichen Netzteils, da die Hutschienen-Module sich per Power over Ethernet (IEEE 802.3af) aus dem Netzwerk speisen können. Auf Wunsch versorgen sie sogar eigene Schaltungen mit Strom. Für die Bedienung braucht man nichts weiter als einen Webbrowser, da die Geräte einen kleinen HTTP-Server integriert haben. Alternativ dazu können eigene Steuerprogramme auch per TCP oder UDP zugreifen. Für Labview liefert MKC sogar Beispielprogramme mit.

Das Grundgerät IONet-1 bietet einen digitalen Eingang, der Spannungen zwischen 12 und 230 Volt detektiert, sowie ein 6-Ampere-Relais. Es kostet knapp 120 Euro. Die Varianten IONet-2 und IONet-4 nehmen zusätzliche I/O-Einheiten auf. Zur Wahl stehen unter anderem analoge Eingänge mit 10 Bit Auflösung und einem Eingangsbereich von 0 bis 10 Volt, Ports für PT100-Temperaturfühler, analoge Ausgänge (12 Bit, 0 bis 10 Volt), weitere Relais oder die erwähnte Spannungsversorgung für eigene Schaltungen. (bbe)

Per Webbrowser Geräte ein- und ausschalten: Das IONet-1 passt auf eine Standard-Hutschiene und bekommt Strom per Power-over-Ethernet.

ARM-Prozessoren satt

Gleich 31 neue ARM-Prozessoren hat Texas Instruments vorgestellt. Der Löwenanteil von 29 Stück entfällt auf die Stellaris-Familie, die TI im Mai dieses Jahres zusammen mit der Chipschmiede Luminary Micro gekauft hat. Sie setzen alle auf den Cortex-M3-Kern und passen damit in die Klasse der Mikrocontroller, gedacht für Maschinen- und Motorsteuerungen. Doch auch in diesem Bereich gehören USB und Ethernet mittlerweile ebenso zum guten Ton wie CAN-Bus und andere Schnittstellen. Die Taktfrequenzen reichen von 20 bis 100 MHz. Mit Einführung der neuen Chips senkt TI die Preise für die bereits verfügbaren 158 Familienmitglieder um durchschnittlich 13 Prozent und nennt als Grund dafür Synergien bei der Fertigung, die durch die Übernahme entstanden sind.

Die anderen beiden Neuvorstellungen AM3505 und AM3517 begründen die neue CPU-Familie Sitara. Unter diesem Namen will TI schnelle Mikroprozessoren für industrielle Anwendungen anbieten und setzt dabei auf den Kern Cortex-A8 von ARM sowie die ältere ARM9-Generation. Die ersten beiden Chips betreiben ihre Cortex-A8-Kerne mit 500 MHz und kommen so theoretisch auf 1000 DMIPS Rechenleistung. Sie arbeiten bei Temperaturen zwischen –40 und +85 °C und sollen weniger als 1 Watt verheizen. Mit der Außenwelt kommunizieren sie per CAN-BUS, USB und 100-MBit-LAN und bringen bereits einen DDR2-Speicher-Controller und einen eigenen Grafikkern mit. Der des AM3505 taugt dabei eher für die 2D-Darstellung, wohingegen im AM3517 der 3D-Kern PowerVR SGX steckt, der 10 Millionen Polygone pro Sekunde berechnen kann und OpenGL ES 2.0 versteht. Als Betriebssysteme empfiehlt TI Windows Embedded CE oder Linux. Interessant dürfte auch sein, dass die Sitara-CPUs Software-kompatibel zur etablierten OMAP-Familie sind. Für ein Evaluationskit mit vorinstalliertem Embedded-Linux verlangt TI 999 US-Dollar, die nackten Chips sollen in Tausenderstückzahlen 21 (AM3505) respektive 24 US-Dollar (AM3517) kosten. (bbe)

Mehr Regelkreise für Simulink

Entwickler können mit der Toolbox Simulink Control Design schnell und komfortabel Regelkreise aufbauen und auf bestimmte Vorgaben hin optimieren. Die nun von der Firma The Mathworks vorgestellte Version 3.0 bringt eine ganze Reihe von neuen vorgefertigten PID-Regelblöcken mit. Proportional-Integral-Derivative-Regler gehören zu den Universalwaffen der Regeltechnik und zeichnen sich dadurch aus, dass sie schnell die Sollgröße erreichen und die eigenschaften der einfachen Regler vereinen. Ebenfalls runderneuert ist die Bedienoberfläche, die das Verhalten der Regler visualisiert. In einem späteren Arbeitsablauf kann Simulink dann das genaue Verhalten und den Frequenzgang der Regler sowie den Einfluss von Rundungsfehlern durch Festkommaprozessoren simulieren. Die Control Design Toolbox setzt eine Simulink-Installation voraus. (bbe)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Robustes Multitouch-Tablet

Das Dell Latitude XT2 XFR basiert auf dem Tablet-PC Latitude XT2 und ist nach dem Latitude E6400 XFR das zweite besonders robuste („fully ruggedized“) Notebook, das Dell nach Europa bringt. Zielgruppe sind neben Militär und Polizei vor allem Außendienstler und Anwender in Industrieanlagen. Der Tablet PC erfüllt den Standard MIL-STD-810F des US-Militärs, nach dem Geräte bei extremen Bedingungen getestet werden. So soll es bei Temperaturen von –23 bis 60 °C einsatzfähig bleiben und den Sturz aus bis zu 91 Zentimeter schadlos überstehen. Zudem ist es gemäß dem Industriestandard IP54 staub- und spritzwassergeschützt.

Dells robuster Tablet PC XT2 XFR überlebt Temperaturen von –23 bis 60 °C und Stürze aus fast einem Meter Höhe.

Dank für ein Fully-Ruggedized-Notebook recht schlanker Maße (308 mm × 239 mm × 39 mm) und leichten Gewichts (2,45 Kilogramm) soll sich das XT2 XFR für enge Umgebungen wie Fahrzeugkabinen oder Produktionsanlagen eignen. In Kürze soll auch eine passende robuste Docking-Station für Fahrzeuge auf den Markt kommen.

Das 12-Zoll-Display mit 1280 × 800 Bildpunkten und kapazitivem Digitizer erkennt Finger- und Stifteingaben. Es soll leuchtstark und weitgehend blickwinkelunabhängig sein. In Kürze will Dell eine Variante mit resistivem Touchscreen anbieten, die mit Handschuhen bedienbar ist. Als Prozessor dient der Core 2 Duo ULV SU9600 (1,6 GHz), als Grafikchip der GMA 4500MHD. Der Arbeitsspeicher von 1 GByte kann auf bis zu 5 GByte erweitert werden, als Laufwerk stehen eine SATA-Festplatte mit 160 GByte und SSDs mit 64 und 128 GByte zur Wahl. Der 4- oder 6-Zellen-Akku lässt sich mit einem unter das Gerät schnallbaren Hochkapazitätsakku (9 Zellen) erweitern. Installiert ist Windows 7, Vista oder XP. Der XT2 XFR ist in Deutschland in der günstigsten Konfiguration für 3468 Euro inklusive Versandkosten zu haben und ab sofort lieferbar. (acb)

Windows-7-Netbooks mit größerer Platte

Microsoft hat die Ausstattung erweitert, die ein Netbook haben darf, damit Microsoft dem PC-Hersteller die besonders günstige Einstiegsversion – Insider-Kreise sprechen von weniger als 15 US-Dollar – verkauft. Für Windows XP war die Festplatte auf 160 GByte beschränkt, der Hauptspeicher auf 1 GByte und die Bildschirmdiagonale auf 10,2 Zoll. Für die Starter Edition von Windows 7 darf der Prozessor bis zu 2 GHz schnell sein, aber nur einen Kern und eine TDP von 15 Watt haben. Die Beschränkung der Festplatte fällt komplett weg. Allerdings darf das Display weiterhin nur 10,2 Zoll groß sein und der Hauptspeicher 1 GByte umfassen – gerüchteweise will Microsoft später einen Zweikern-Atom und 2 GByte zulassen.

Ausgeschlossen vom billigen Windows 7 sind damit die vielen 11,6-Zoll-Netbooks und die Subnotebooks mit den interessanten Zweikern-Versionen von Intels CULV-Prozessoren und AMDs Neo. Hier müssen die Hersteller dann mindestens Home Premium installieren oder Microsoft überreden, die für Deutschland eigentlich nicht vorgesehene Variante Home Basic herauszurücken. (jow)

Leichtgewichte von Dell und Toshiba

Leichte Notebooks mit Intels günstigen Stromspar-Prozessoren der CULV-Serie liegen weiter im Trend: Nun bringen auch Dell und Toshiba einige Modelle. Toshibas Satellite T110 hat ein 11,6-Zoll-Display (spiegelnd, 1366 × 768 Punkte), wiegt 1,6 Kilogramm und kostet 550 Euro. Allerdings kommt nur ein Einkernprozessor zum Einsatz, der Core 2 Solo SU2700 mit 1,3 GHz. Weiterhin sind eine 250-GByte-Platte, 3 GByte Hauptspeicher, WLAN nach 11b/g und eine HDMI-Buchse an Bord. Die Laufzeit soll neun Stunden betragen. Für 500 Euro ist unter dem Namen Satellite Pro T110 eine Variante mit 2 GByte Speicher und etwas langsamerem Prozessor Celeron ULV 743 mit 1,3 GHz erhältlich. Beide Modelle liefert Toshiba mit Windows 7 Home Premium aus.

Dell bietet das Inspiron 11z ab 420 Euro an; es hat ebenfalls ein spiegelndes 11,6-Zoll-Display mit der gleichen Auflösung, den Celeron ULV 743, eine 250er-Platte und HDMI, aber nur Windows Vista und 1 GByte Hauptspeicher. Es soll 1,3 Kilogramm wiegen, die Laufzeit dürfte bei etwa drei Stunden liegen. Der spürbar schnellere Zweikernprozessor Pentium Dual Core ULV SU4100 mit 1,3 GHz kostet 140 Euro Aufpreis, Windows 7 zusätzlich 50 Euro. Optional bietet Dell Festplatten bis 500 GByte, maximal 4 GByte Hauptspeicher, WLAN nach 11n, einen stärkeren Akku und farbige Gehäuse an. Einen Test von drei 11,6-Zoll-Subnotebooks mit langer Laufzeit bringen wir ab Seite 116.

Darüber hinaus bietet Dell zwei größere Modelle mit diesen Prozessoren an, das Inspiron 13z mit 13,3-Zoll- und das Inspiron 15z mit 15,6-Zoll-Display – beide Panels spiegeln und zeigen 1366 × 768 Punkte. Das 13z ist ab 580 Euro erhältlich, wiegt 1,8 Kilogramm und soll fünf Stunden laufen, mit einem stärkeren Akku über elf Stunden. Optional ist es mit dem Grafikchip Nvidia GeForce G105M erhältlich. Auch das 15z gibt es alternativ mit Grafikchip, und zwar dem ATI Radeon HD4330. Das Notebook kostet mindestens 610 Euro, wiegt 2,4 Kilogramm und soll mit dem Standardakku acht, mit dem Hochkapazitätsakku zehn Stunden laufen. (jow)

820 Gramm leichter Tablet PC

Archos stellt einen Tablet PC ohne Tastatur vor, der 820 Gramm wiegt und nur 17 Millimeter dick ist. Er hat ein 8,9-Zoll-Display mit 1024 × 600 Punkten, das Eingaben per Finger oder Stift annimmt; zusätzlich steht eine Art Daumen-Touchpad zur Verfügung. Ein eingebauter Ständer stellt das 25 Zentimeter breite und 13 Zentimeter hohe Gehäuse zum besseren Bedienen in zwei Winkeln auf. Die Laufzeit beträgt laut Archos fünf Stunden.

Das Archos 9 genannte Gerät wird von einem Atom Z510 mit 1,1 GHz angetrieben, hat 1 GByte Hauptspeicher und eine 60-GByte-Platte. An Bord sind WLAN (802.11b/g), USB, Mikrofon, Kopfhöreranschluss und Webcam. Per optionalen Adapter sind LAN (100 MBit), VGA, zwei USB-Anschlüsse und weitere Audiobuchsen zugänglich.

Die Standardversion kostet 500 Euro und ist ab sofort lieferbar. Archos will zusätzlich eine Version mit UMTS und eine mit DVB-T-Empfänger anbieten, nannte dafür aber noch keine Preise. Installiert ist die Starter-Edition von Windows 7, der die Tablet-Funktionen wie Handschrifterkennung und Windows Journal fehlen. (jow)

Archos 9: Ein leichter Tablet PC ohne Tastatur und mit Stift- und Fingereingabe, der fünf Stunden durchhalten soll.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Boi Feddern, Christof Windeck

Schnellkoppler

Erste Mainboards mit USB 3.0 und SATA 6G

Asus und Gigabyte haben Mainboards mit Adapterchips für die neuen Generationen von USB und Serial ATA angekündigt – wir konnten erste Muster ausprobieren.

Der SuperSpeed-Betriebsmodus von USB 3.0 verspricht, externe Geräte an PCs und Notebooks schneller anzubinden. Die Entwickler hoffen nach einer gewissen Reifungszeit der SuperSpeed-Technik auf Nettodaten-Transferraten von 350 MByte/s, also dem Zehnfachen dessen, was über den USB-2.0-Anschluss heute zu schaffen ist.

Auch bei Serial ATA kommt mit dem Generationswechsel von SATA 2.6 auf SATA 3.0 eine Verdopplung der Bruttodatentransferrate von 3 auf 6 GBit/s. Darüber sollen künftige Festplatten – oder Solid-State Disks – Daten noch schneller liefern als mit den höchstens 270 bis 290 MByte/s von SATA 2. Die SATA-Industrievereinigung möchte, dass Gerätehersteller nicht von SATA-3- oder SATA-III-Produkten sprechen, sondern die Bezeichnung SATA 6Gb/s verwenden; das kürzen wir im Folgenden auf SATA 6G.

Asus und Gigabyte haben Mainboards mit Hostadaptern für die neuen Verbindungsverfahren avisiert. Sämtliche Platinen sind mit LGA1156-Fassungen für Intels jüngste Prozessorfamilien Core i5-700/i7-800 bestückt und folglich auch mit dem bislang einzigen dazu passenden Ein-Chip-„Chipsatz“, dem P55. Als USB-3.0-Adapter kommt der NEC µPD7020200 zum Einsatz. Die SATA-6G-Adapter stammen von Marvell: Asus verwendet den 88SE9123, Gigabyte den RAID-tauglichen 88SE9128. Während Gigabyte gleich acht Mainboards mit den beiden Adapterchips angekündigt hat, beschränkt sich Asus zunächst auf das rund 250 Euro teure P7P55D-E Premium. Asus will zudem für 28 Euro die PCI-Express-x4-Karte U3S6 mit den beiden Adapterchips zum Nachrüsten verkaufen; Kompatibilität verspricht Asus aber nur für die eigenen P55-Platinen.

Laufwerke oder andere Geräte mit USB-3.0- und SATA-6G-Fähigkeiten kann man noch nicht kaufen, Asus und Seagate stellten aber Testmuster bereit. Von der Asus-Tochterfirma ASmedia, die die USB-3.0-SATA-Bridge AS1051 für externe Festplattengehäuse entwickelt hat, erreichte uns ein Prototyp, der mit einer 500-GByte-Platte bestückt war (Seagate Barracuda 7200.12). Ebenfalls von Seagate stammt die erste SATA-6G-Festplatte, die Barracuda XT mit 2 TByte Kapazität.

Gegenseite

Die 6-GBit/s-Datentransfers laufen über gewöhnliche SATA-Kabel, für USB 3.0 SuperSpeed braucht man hingegen neue, bisher meistens blaue Strippen mit zusätzlichen Adern und speziellen Steckverbindern. Die maximal zulässige Kabellänge ist mit drei Metern bei SuperSpeed-Transfers um 2 Meter kürzer als bei USB-2.0-High-Speed-Verbindungen. Man darf „alte“ USB-Kabel – wie gewohnt im laufenden PC-Betrieb – in die blauen USB-3.0-Buchsen stecken, der neue Hostadapter kommt mit den alten Datentransfermodi zurecht, auch mit derselben Geschwindigkeit. Ebenso beherrscht die USB-3.0-Platte den High-Speed-Modus von USB 2.0.

Während der USB-Adapter im Geräte-Manager vor der Installation des NEC-Treibers als unbekanntes Gerät erscheint, erkannte Windows 7 den SATA-6G-Adapter als Standard-SATA-AHCI-Adapter; er funktioniert also sofort. Das Einspielen des Marvell-Treibers verwandelt den Chip in einen Pseudo-SCSI-Adapter. Der Treiber richtet einen zusätzlichen Datenpuffer im RAM ein, weshalb sich die „echten“ Schreibraten auf den Cache der Festplatte nicht ohne Weiteres messen lassen. Wie auch andere Storage-Hostadapter mit eigener Firmware verlängert der Marvell-Chip die Boot-Zeit des Systems.

Express-Wirren

Die sechs PCI-Express-x1-Ports des Intel P55 erreichen bloß die Datentransferraten der ersten PCIe-Generation, die USB-3.0- und SATA-6G-Adapterchips sind hingegen für PCIe 2.0 ausgelegt. Zwar ist PCIe abwärtskompatibel, doch eine PCIe-2.0-Lane überträgt Daten doppelt so schnell wie eine PCIe-1.1-Lane, die höchstens 250 MByte/s netto schafft. Zwei PCIe-1.1-Ports lassen sich bei den Chips von NEC und Marvell nicht bündeln, weil sie jeweils nur eine einzige Lane besitzen. LGA1156-Prozessoren selbst binden 16 PCIe-2.0-Lanes an, doch die sind eigentlich für eine oder zwei PCIe-Grafikkarten vorgesehen.

Asus hat die recht teure Lösung gewählt, die beiden Hostadapter über einen PCIe-Switch (von PLX Technology) mit vier PCIe-1.1-Lanes zu verbinden. Gigabyte hingegen verwendet einfache Umschalt-ICs: Im Normalbetrieb hängen USB-3.0- und SATA-6G-Adapter an zwei PCIe-1.1-Ports; schaltet man jedoch im BIOS-Setup den sogenannten Turbo-Modus ein, dann spalten die Gigabyte-Boards den PCIe-2.0-x16-Port der CPU auf: Eine Grafikkarte im ersten PCIe-x16-Slot bekommt dann bloß noch 8 Lanes, die restlichen nutzen die USB-3.0- und SATA-6G-Adapter.

Dieser Aufwand lohnt sich nach unseren Messungen bisher nicht, weil die ersten USB-3.0- und SATA-6G-Laufwerke nicht schneller arbeiten als je eine PCIe-1.1-Lane. Mit dem USB-3.0-Laufwerk waren beim Lesen höchstens 132 MByte/s drin, selbst aus dem Cache der Platte. Das Schreiben ging langsamer: In der Spitze um etwa 20 Prozent, im Mittel um 5 Prozent. Die U3S6-Adapterkarte funktioniert auch in anderen Boards; im PCIe-2.0-x16-Slot eines AM2+-Mainboards mit Nvidia-Chipsatz lagen die USB-SuperSpeed-Schreibraten minimal niedriger.

Die Testergebnisse der SATA-6G-Festplatte sind eher enttäuschend. Mit Transferraten von höchstens 140 MByte/s beim sequenziellen Lesen und Schreiben erreichte sie gerade einmal das Tempo der schon länger erhältlichen 2-Terabyte-Festplatte von Western Digital (WD2001 FASS Caviar Black) mit 3-GBit/s-SATA-Schnittstelle und ebenfalls 7200 U/min. Letztere ist dank kürzerer Zugriffszeiten – 9,4 statt 12,5 Millisekunden – deutlich attraktiver.

Die höhere Schnittstellengeschwindigkeit der Barracuda XT bringt zwar theoretisch dann einen Vorteil, wenn Daten bereits im (64 MByte fassenden) Cache stehen; in der Praxis spielt das aber nur selten eine Rolle. Noch scheint auch das Zusammenspiel der Seagate-Platte mit dem Marvell-Hostadapter nicht optimal zu funktionieren. Das sequenzielle Schreiben von Daten gelang der Seagate-Platte daran jedenfalls langsamer als an einer 3-GBit/s-SATA-Schnittstelle des P55-Chipsatzes (113 statt 140 MByte/s). Kurz vor Redaktionsschluss warnte Seagate schließlich, dass die erste Produktcharge der Barracuda XT möglicherweise noch fehlerbehaftet ist.

Offenbar muss SATA 6G noch etwas reifen; USB 3.0 schlägt sich besser und bringt aus dem Stand die drei- bis vierfache Datentransferrate von USB 2.0. (ciw)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mental Images präsentiert RealityServer 3.0

Das von Nvidia vor knapp zwei Jahren übernommene Software-Unternehmen Mental Images aus Berlin stellte im Rahmen der Web-2.0-Konferenz in San Francisco die neue Version 3.0 der RealityServer-Plattform vor – eine Kombination von Tesla-GPU-Systemen und einer 3D-Websoftware, die auf der iRay-Rendering-Technik aufbaut und Raytracing-Berechnungen komplett auf dem Grafikchip ablaufen lässt. Damit können Anwender in komplexen 3D-Umgebungen interagieren, ohne auf leistungsfähige, lokale Hardware angewiesen zu sein. Die RealityServer-Plattform gibt es in drei Ausführungen, die sich in der Zahl der verbauten Grafikchips unterscheiden: Variante M mit 8 Tesla-GPUs und L mit 32 Chips; die XL-Ausführung kommt mit 100 Tesla-Chips daher.

Die anvisierten professionellen Anwendungsgebiete sind die Automobilentwicklung und das Architekturgewerbe. Denkbar wären ebenfalls Anwendungen im Bereich des Online-Verkaufs, bei denen mit Produktdarstellungen in Echtzeit interagiert werden kann. Laut Nvidia soll die neue RealityServer-Plattform ab dem 30. November verfügbar sein. Die Entwickler-Version der RealityServer-Software stehe ab dann zum kostenlosen Download bereit. (mfi)

Bild: Mental Images

Der iRay-Renderer nutzt CUDA-fähige Grafikchips zum Berechnen fotorealistischer 3D-Umgebungen.

Neuer S3-Grafikchip für Embedded-Systeme

S3 Graphics stellt mit dem Chrome 5400E einen Grafikchip für den Embedded-Markt vor, der auch für universelle (GPGPU-)Berechnungen geeignet sein soll. Der mit 65-nm-Strukturen gefertigte Chip unterstützt OpenCL 1.0, DirectX 10.1 und OpenGL 3.1. Die ChromotionHD-2.1-Engine entlastet den Hauptprozessor bei der Wiedergabe von hochaufgelösten Blu-ray-Filmen und dekodiert H.264, MPEG-2 HD, VC1 und WMV-HD. Die GPU unterstützt die Bildausgabe via Dual-Link-DVI, DisplayPort und HDMI.

Bild: S3 Graphics

Der Grafikchip des Chrome 5400E ist kompatibel zu OpenCL 1.0.

Bis zu 512 MByte Speicher sind vorgesehen, der mit 500 (DDR2) beziehungsweise 850 MHz (GDDR3) läuft. Die PowerWise-Stromspartechnik soll laut S3 dafür sorgen, dass Grafikchip- und Speicher im Leerlauf mit reduzierten Spannungen und Taktfrequenzen arbeiten. Konkrete Angaben zur Leistungsaufnahme machte S3 Graphics jedoch nicht. Auch die Anzahl und Leistungsfähigkeit der Rechenkerne, der Preis und die Verfügbarkeit sind noch unklar. (mfi)

GeForce-Karte mit dediziertem PhysX-Chip

EVGA hat als erster Hersteller eine Grafikkarte im Angebot, bei der neben einem GTX275-GT200b-Grafikchip auch eine exklusiv für PhysX-Berechnungen bestimmte G92b-GPU auf der Platine einer GeForce GTX 295 arbeitet. Dabei greift der GT200b-Chip auf 896 MByte Speicher zu, während dem PhysX-Chip noch 384 MByte zur Verfügung stehen. Das beiliegende Spiel Batman: Arkham Asylum besitzt optional zuschaltbare PhysX-Effekte. EVGA bietet die GeForce GTX 275 CO-OP PhysX für rund 350 US-Dollar im hauseigenen Online-Shop an. (mfi)

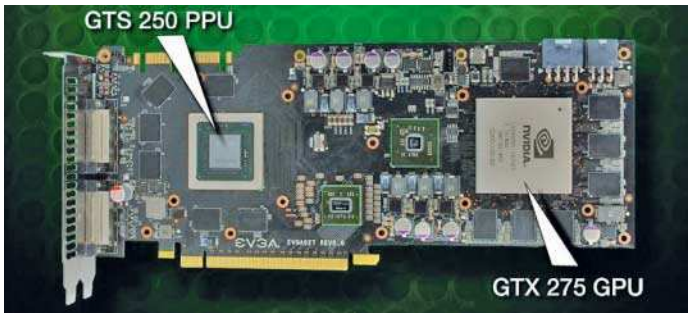


Bild: EVGA

Den G92b-Grafikchip einer GeForce GTS 250 verbaut EVGA als exklusive PhysX-GPU.

Grafik-Notizen

Die **Techdemos Ladybug und Mecha** hat AMD für seine DirectX-11-Radeons veröffentlicht. Ladybug demonstriert den Tiefenunschärfeeffekt anhand eines Marienkäfers, Mecha zeigt Order-Independent-Transparenzeffekte. Für die Techdemos ist eine Radeon-Grafikkarte aus der HD-5800-Serie erforderlich. Optional bietet AMD auf der Download-Seite auch hochaufgelöste H.264-Videos zur Veranschaulichung an.

AMD plant **am 19. November die Radeon HD 5970** vorzustellen, auf der zwei RV870-Grafikchips arbeiten. Doch dass die „Hemlock"-Karten dann auch in ausreichenden Stückzahlen im Handel erhältlich sein werden, ist sehr unwahrscheinlich. Schließlich sind selbst die Ende September vorgestellten HD-5800-Radeons mit RV870-GPUs noch immer nur in nur sehr geringen Mengen zu bekommen. Wahrscheinlich dürfen Boardpartner auch eigens entwickelte Dual-GPU-Varianten herausbringen, beispielsweise eine langsamere Radeon HD 5950. Das war auch bei der Radeon HD 4850 X2 der Fall, die nur Sapphire anbot.

Nvidia stellt die **GeForce GT 240** nach bisherigen Erkenntnissen **am 17. November** vor. Ihr Grafikchip ist im 40-Nanometer-Verfahren gefertigt, besitzt 96 Shader-Einheiten und GDDR5-Speicher, der bei 850 MHz Taktfrequenz über 128 Datenleitungen angebunden ist. Die 3D-Leistung soll zwischen der 9600er und 9800er GeForce-Serie liegen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

DirectX 11 nun auch für Vista

Die bereits in Windows 7 integrierte (3D-)Programmierschnittstelle DirectX 11 ist nun auch für Vista über die automatische Update-Funktion verfügbar. Sie ist im 17 MByte großen „Plattformupdate für Windows“ (KB971644) enthalten. Damit können nun auch Vista-Nutzer von den Neuerungen profitieren: DirectX 11 ermöglicht beispielsweise Hardware-Tessellation, das die geometrischen Details dreidimensionaler Objekte über den Grafikchip ohne großen Programmieraufwand steigert. Der DirectX-11-Benchmark Unigine Heaven zeigt mit aktivierter Hardware-Tessellation unter anderem Objekte wie Häuserdächer und Straßenpflaster hochdetailliert. Derzeit macht lediglich der 3D-Shooter Stalker: Call of Pripyat von Tessellation Gebrauch. Noch in diesem Jahr kommt mit dem Rennspiel Colin McRae: Dirt 2 noch ein weiterer Titel hinzu. Voraussetzung dafür ist eine DirectX-11-fähige Grafikkarte, die derzeit nur AMD mit der HD-5000-Serie anbietet; Nvidia zieht wohl im Januar 2010 nach.

Außerdem nutzt DirectX 11 Mehrkernprozessoren effizienter für Renderprozesse aus. Auch eine GPGPU-Schnittstelle namens DirectCompute 11 ist dabei, über die sich die Recheneinheiten von Grafikchips für universelle Berechnungen heranziehen lassen. DirectCompute unterstützt zwar auch DirectX-10.0- und 10.1-fähige Grafikkarten, bietet für diese jedoch nicht alle Funktionen. (mfi)

Grafikchipmarkt wächst rasant

Auf 119,45 Millionen Stück und damit um 21,2 Prozent stieg die Anzahl der verkauften Grafikchips im dritten Quartal 2009 im Vergleich zum vorherigen an, wie die Marktforscher von Jon Peddie Research (JPR) berichteten. Dabei wurden sowohl die auf Grafikkarten arbeitenden als auch die in Chipsätzen integrierten Grafikprozessoren gezählt. Insgesamt entspricht dies dem höchsten Quartalswachstum seit neun Jahren. Ein wichtiger Wachstumsbeschleuniger ist laut JPR die Notebooksparte. So seien im dritten Quartal 2009 insgesamt 56 Millionen Notebooks mit eigenständiger GPU verkauft worden. Dies entspreche einem Anstieg um 36 Prozent (vgl. Q2/09). Die Zahl verkaufter Note- und Netbooks mit integriertem Grafikkern stieg im gleichen Zeitraum um 27 Prozent.

Intel ist weiterhin unangefochtener Marktführer. Der Halbleiterhersteller steigerte seinen Marktanteil leicht auf 52,7 Prozent (vgl. Q2/09) und setzte im dritten Quartal insgesamt 63 Millionen Einheiten ab. AMDs Anteil kletterte von 18,4 auf 19,8 Prozent, wobei die Anzahl der verkauften Grafikchips um rund 30 Prozent auf 23,65 Millionen Stück stieg. Der Marktanteil des Grafikchipentwicklers Nvidia schrumpfte von 29,2 auf 24,9 Prozent bei 29,74 Millionen verkauften GPUs.

Matrox konnte im dritten Quartal insgesamt nur noch knapp 30 000 Einheiten und damit halb so viele absetzen wie im Q2/09. Via/S3 und SiS brachten rund 1,8 Millionen (Marktanteil: 1,5 Prozent, Q2: 0,8) beziehungsweise 1,31 Millionen GPUs (1,1 Prozent, Q2: 0,4 %) an den Mann und konnten damit für ihre Verhältnisse kräftig zulegen. (mfi)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Android: Versionssprung und neue Geräte

Mit dem gut ausgestatteten Android-Modell Milestone will Motorola wieder auf dem deutschen Smartphone-Markt mitmischen.

Nach Windows Mobile und Symbian OS setzt Sony Ericsson mit dem Xperia X10 nun auch auf Android.

Kurz nach der Vorstellung der Version 1.6 des Smartphone-Betriebssystems Android präsentieren die Entwickler bereits die Version 2.0. Das SDK ist schon verfügbar, als erstes Gerät wird in diesen Tagen das Motorola Milestone auf den Markt kommen. Auch das noch mit Version 1.6 angekündigte Sony Ericsson Xperia X10 dürfte beim Marktstart mit der dann aktuellen Android-Version ausgestattet sein.

Android 2.0 erlaubt die Nutzung mehrerer Accounts – inklusive Exchange-Konten – für den Abgleich von E-Mails und Kontakten. Der Chrome-Browser bietet erweiterte HTML5-Funktionen, die unter anderem lokale SQL-Datenbanken unterstützen und zeigt Video-Elemente im Fullscreen-Modus. Auch Bluetooth haben die Entwickler verbessert: So sind die Profile für Object Push (OOP) und Phone Book Access (PBAP) hinzugekommen; Profile für die Internet-Weitergabe zum Notebook fehlen allerdings weiterhin. Die neue Version stellt außerdem eine Sprachein- und -ausgabe und die zunächst nur für die USA verfügbare Navigationsanwendung Google Maps Navigation bereit, die Maps um eine kostenlose und werbefreie Turn-By-Turn-Navigation mit Sprachausgabe und -steuerung erweitert.

Das in den USA Droid genannte Motorola Milestone ist mit großem Touchscreen, ausschiebbarer Qwertz-Tastatur und schnellen Datendiensten gut ausgestattet. Die Google-Suche fahndet im Web und im Speicher des Smartphones. Als Navigationslösung ist eine 60-Tage-Testversion von MotoNav installiert. Mit optionaler Halterung eignet es sich auch als Navi fürs Auto. Für knapp 500 Euro ist es ab 16. November bei O2 erhältlich, auch Vodafone und The Phone House wollen das Milestone anbieten.

Sony Ericssons erstes Android-Smartphone Xperia X10 lockt mit riesigem 4-Zoll-Touchscreen und einem mit 1 GHz getakteten Snapdragon-Prozessor; die 8,1-Megapixel-Kamera soll Videos in Bildschirmauflösung (854 × 480 Pixel) aufnehmen. Sony Ericsson hat ihm eine eigene Oberfläche mit zusätzlichen Anwendungen spendiert: In Timescape findet man nicht nur Fotos, E-Mails und SMS eines Kontakts, sondern auch seine Twitter- und Facebook-Einträge. Eine intelligente Gesichtserkennung soll auf einem Foto bis zu fünf Personen erkennen und sie mit dem zugehörigen Foto-Kontakt verlinken. Mediendateien sammelt das X10 im Programm Mediascape: Hier gibt es auch Youtube-Videos und Inhalte von Sony Ericssons Download-Portal Playnow-Arena. Zum Marktstart im ersten Quartal 2010 soll das Xperia X10 700 Euro kosten. (ll)

Web-2.0-Plattform und Handys von Vodafone

Vodafones Handy-Plattform 360 bietet Zugriff auf Online-Communities und Nachrichten aus verschiedenen Quellen im Internet. Als Basis dient der 2008 von Vodafone gekaufte Online-Dienst Zyb, der Kontaktdaten und Nachrichten im Netz speichert und zwischen den Mitgliedern synchronisiert.

Zu Vodafone 360 gehört auch der obligatorische Online-Shop mit Musik, Videos, Klingeltönen, Spielen und anderen Anwendungen. Applikationen zu den Webdiensten der Deutschen Bahn, der Post, Bild und Sixt sind auf den ersten Vodafone-360-Geräten vorinstalliert.

Das Vodafone-360-Adressbuch „People“ bündelt Daten aus verschiedenen Quellen (Facebook, Google Mail oder Windows Live) und zeigt an, ob die jeweiligen Kontakte gerade online sind. Zudem überträgt es auf Wunsch den eigenen Standort an ausgewählte Teilnehmer. People soll laut Vodafone bald für mehr als 100 verschiedene Handys verfügbar sein.

Im November startet Vodafone 360 mit den Linux-Mobile-Handys H1 und M1. Das Betriebssystem stammt von der LiMo-Foundation, zu deren Gründungsmitgliedern Samsung und Vodafone gehören. Für Entwickler will man ein SDK bereitstellen. Beide Smartphones steuert man über einen kapazitiven multitouch-fähigen Touchscreen. Das H1 soll mit AMOLED-Display, 16-GByte-Speicher, WLAN und 5-Megapixel-Kamera in der Smartphone-Oberklasse mitmischen, das M1 mit kleinerem LC-Display, 1-GByte-Speicher und einfacherer Kamera will Vodafone in der Mittelklasse positionieren. Zudem sollen zum Start von Vodafone 360 einige Symbian/S60-Smartphones mit der neuen Plattform angeboten werden. Preise nannte Vodafone noch nicht. (rop)

Das Linux-Smartphone Samsung H1 gehört zu den ersten Modellen mit Vodafones Internet-Suite 360.

Smartphones

Produkt	Milestone	H1	M1	Xperia X10
Hersteller	Motorola, www.motorola.de	Samsung, www.samsung.de	Samsung, www.samsung.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de
technische Daten	www.handy-db.de/1637	www.handy-db.de/1638	www.handy-db.de/1639	www.handy-db.de/1640
Abmessungen (H × B × T)	116 mm × 60 mm × 14 mm	116 mm × 58 mm × 13 mm	112 mm × 55 mm × 13 mm	119 mm × 63 mm × 13 mm
Gewicht	165 g	134 g	115 g	135 g
Display-Auflösung / Farbtiefe (Größe)	480 × 854 / 24 Bit (3,7 Zoll)	480 × 800 / 24 Bit (3,5 Zoll)	240 × 400 / 24 Bit (3,2 Zoll)	480 × 854 / 18 Bit (4 Zoll)
Kamera-Auflösung / GPS	2592 × 1936 / ✓	2560 × 1920 / ✓	2048 × 1536 / ✓	3264 × 2448 / ✓
Speicher / Wechselmedium	300 MByte / microSDHC	16 GByte / microSDHC	1 GByte / microSDHC	1 GByte / microSDHC
USB / WLAN / Bluetooth	✓ / 802.11b/g / 2.1+EDR	✓ / 802.11b/g / 2.0+EDR	✓ / – / 2.0+EDR	✓ / 802.11b/g / ✓
HSDPA / HSUPA / EGPRS	10,2 / 5,7 MBit/s / ✓	7,2 / 5,7 MBit/s / ✓	3,6 MBit/s / – / ✓	7,2 / 2 MBit/s / ✓
max. Akku-Laufzeit (Bereitschaft / Sprechen)	350 h / 6,5 h (GSM), 380 h / 4,8 h (UMTS)	460 h / 5 h (GSM)	500 h / 6 h (GSM)	k. A.
Preis ohne Vertrag	rund 500 €	k. A.	k. A.	rund 700 €
lieferbar	November 2009	November 2009	November 2009	1. Quartal 2010

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Suchmaschine als Musikplayer

Internetnutzer in den USA kommen ab sofort in den Genuss von „Google Music Search“, der erweiterten Musiksuche des Suchmaschinenanbieters. Tippt man Song- oder Interpretennamen in die Google-Suche ein, erhält man eine kurze Titelliste mit direkten Streaming-Links. Ein Klick auf den Wiedergabe-Button öffnet ein separates Player-Fenster. Für das Ausliefern der Musik-Streams setzt Google auf Kooperationen mit den Musikportalen Lala und dem kürzlich von MySpace erworbenen iLike. Einige Titel lassen sich in voller Länge hören, die Qualität lag in Tests nicht unter 160 kBit/s im MP3-Format. Manche Songs stehen allerdings nur als Vorhörversion mit 30 oder 90 Sekunden Länge zur Verfügung.

Google bietet US-Kunden Musik-Streams direkt aus der Suchabfrage.

Neben der direkten Suche nach Titel oder Interpret soll die Suchmaschine die Stücke auch anhand einzelner Textpassagen erkennen und anbieten können. Außerhalb der Vereinigten Staaten lässt sich Googles Musiksuche derzeit nicht nutzen. Wer dennoch einen Blick über den Teich werfen will, kann den kostenlosen VPN-Dienst Hotspot Shield nutzen, um die Regionsbeschränkung zu umgehen. Ab wann die erweiterte Musiksuche auch in Europa verfügbar sein wird, ist nicht bekannt. (sha)

Audio/Video-Notizen

Mit Firmware 3.1 twittert das **Audioverteilsystem** Sonos auf Wunsch Titel und Interpreten abgespielter Songs. Die Tweets lassen sich mit den Controllern für Windows und Mac OS, der App für iPhone/ iPod touch sowie der Sonos Fernbedienung CR200 auch nachbearbeiten.

Version 1.0.3 soll die beliebte **Abspielsoftware** VLC media player vollends kompatibel zu Windows 7 machen sowie Musik im Format WMA Professional mit 24 Bit/96 kHz wiedergeben können.

www.ct.de/0924030

Funktionsnachschub für Apple TV

Firmware-Version 3.0 verpasst Apples iTunes-Client fürs Wohnzimmer neu gestaltetes Hauptmenü, das leichteren Zugriff auf Medien gewähren soll. Die Menüelemente sind nun horizontal angeordnet, Animationen im oberen Bildschirmbereich geben einen Überblick über die momentan angewählte Kategorie.

Nach dem Update unterstützt das Apple TV Funktionen, die Apple bereits mit iTunes 9 eingeführt hatte. Hierzu zählt das Anzeigen von iTunes Extras und iTunes LP: Beide Dienste bieten umfangreiches Zusatzmaterial zu Film- beziehungsweise Album-Downloads. Bei der Musikwiedergabe kann man nun auch Genius Mixes abrufen. Konnte das Apple TV schon von Anfang an mit YouTube-Anbindung aufwarten, kann man nun auch direkt auf eine umfangreiche Liste von Internetradiostationen zugreifen. Auch das Zusammenspiel mit iPhoto wurde verbessert. So sortiert Apple TV iPhoto Events chronologisch und gewährt Zugriff auf die mit iPhoto Faces identifizierten Personen.

Besitzer eines Apple TV können ihr Gerät ab sofort über das Einstellungsmenü kostenfrei auf die Version 3.0 updaten; parallel zur Veröffentlichung des Firmware-Updates brachte Apple iTunes 9.0.2 heraus, das Voraussetzung für die Nutzung der neuen Funktionen ist. (sha)

www.ct.de/0924030

Die überarbeitete Bedienoberfläche von Apple TV 3.0 soll schnelleren Zugriff auf Inhalte erlauben.

Cisco bringt Flip-Camcorder nach Deutschland

Im März dieses Jahres ist Cisco durch die Übernahme des Flip-Video-Herstellers Pure Digital Technologies ins Consumer-Videogeschäft eingestiegen und möchte mit den Geräten nun auch den deutschen Markt erobern. Passend zum Vorweihnachtsgeschäft startet Cisco mit drei Modellen der Camcorder unter der Marke Flip Video in Deutschland.

Die Flip Ultra und Flip UltraHD haben jeweils eine Abmessung von 108 mm × 55 mm × 29 mm und wiegen 170 g. Beide Kameras nehmen etwa 120 Minuten Video auf, wobei die HD-Variante 8 GByte Speicher für H.264-Video in 720p aufweist, während die Flip Ultra nur in VGA mit 640 × 480 Pixel aufnimmt und mit einem internen Speicher von 4 GByte auskommt. Die Flip MinoHD erzeugt ebenfalls Videos in 720p, ist aber mit 100 mm × 50 mm × 16 mm vor allem deutlich schlanker als die Ultra-Modelle. Dafür muss sich der Käufer mit 60 Minuten Aufnahmezeit auf 4 GByte internem Speicher begnügen. Ein Karten-Slot zur Erweiterung des Speichers fehlt allen drei Modellen.

Wie bei den Mini-Camcordern üblich, bringen die Flip-Geräte eine Software mit, die vor allem auf die einfache und schnelle Weitergabe sowie rudimentäre Bearbeitung ausgerichtet ist. Der Anwender installiert FlipShare vom Speicher der Kamera auf seinen PC oder Mac und kann damit Videos direkt auf YouTube hochladen oder zur privaten Weitergabe auf eine FlipShare-Website komprimiert speichern und Links per Mail versenden.

Alle drei Kameras sollen ab dem 3. November verfügbar sein. Der empfohlene Verkaufspreis liegt bei 149 Euro für die Flip Ultra und bei 199 Euro für die Flip UltraHD und die Flip MinoHD. (uh)

Mit dem Spaß-Camcorder der Flip-Video-Serie hat Pure Digital Technologies bereits den US-Markt aufgemischt. Cisco bringt die Handy-großen Kameras nun auch hierzulande auf den Markt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nintendos Taschenkonsole wächst

Nintendo will im ersten Quartal 2010 eine größere Variante der Taschenkonsole DSi in Europa auf den Markt bringen, die mehr erwachsene Spieler ansprechen soll. Die Diagonalen der beiden Bildschirme der DSi XL genannten Version wachsen von 3,25 auf 4,2 Zoll. Damit ist jeder der Bildschirme in etwa so groß wie bei den ersten PSP-Modellen von Sony. Die Auflösung soll unverändert bei 256 × 192 Pixeln bleiben. Allerdings will Nintendo den Blickwinkel vergrößern, sodass Mitspieler von der Seite besser zuschauen können. Das Gewicht klettert von 214 auf 314 Gramm. Auf der zweihöchsten Helligkeitsstufe der Bildschirme soll sich die Akkulaufzeit um 30 bis 50 Prozent von vier bis sechs auf sechs bis acht Stunden verbessern. Das neue Gerät wird zudem mit einem größeren Plastikstift bedient und bringt drei vorinstallierte Puzzle-Spiele mit.

Kunden, die von ihrem bisherigen DSi-Modell umsteigen wollen, haben bislang jedoch keine Möglichkeit, Download-Spiele von einem DSi-Gerät auf ein anderes zu übertragen. Man wird abwarten müssen, ob Nintendo zum Start des DSi XL eine solche Wechselmöglichkeit einrichten wird. In Japan kommt das neue Modell in den Farben Weinrot, Braun und Weiß bereits am 21. November unter dem Namen DSi LL für 20 000 Yen (rund 150 Euro) auf den Markt. Ein Preis für Europa steht noch nicht fest. (hag)

Die größeren Bildschirme der DSi XL sollen Erwachsenen die Bedienung erleichtern.

Anzeige

Weiterhin keine Videos von GEMA-Künstlern bei YouTube

Seit Monaten verhandelt die Musik-Verwertungsgesellschaft GEMA mit der zu Google gehörenden Internetplattform YouTube über die die Bezahlung von Musikvideos. Ende März lief ein vorläufiger Lizenzvertrag zwischen Google Deutschland und der GEMA aus; ursprünglich wollten beide Parteien bis Ende Oktober eine Lösung finden, doch offenbar hielt Google die von der GEMA geforderte Vergütung für die Videos der von ihr vertretenen Künstler anders als die GEMA nicht für „angemessen“. Zwar habe es „konstruktive und angenehme Gespräche“ gegeben, doch noch gebe es einiges zu klären, heißt es. Zuletzt fand ein Spitzentreffen zwischen dem Google-Europachef Philipp Schindler und GEMA-Chef Harald Heker statt. (vza)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei ***hr fernsehen*** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.

14. 11. 2009, 12.40 Uhr: Vorsicht, Kunde! Kontakt aus dem Weltraum – 2000 Euro Telefonkosten für eine Nummer, die es nicht gibt. Viel schöner – Digitalkameras mit neuen Bildsensoren im Test. Camera obscura – Überwachung, wo man sie nicht erwartet hätte.

Wiederholungen:

16. 11., 11.30 Uhr, *RBB*
16. 11., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
17. 11., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
18. 11., 0.55 Uhr, *hr fernsehen*
18. 11., 5.20 Uhr, *3sat*
18. 11., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
19. 11., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
19. 11., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
19. 11., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
20. 11., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

21. 11. 2009, 12.35 Uhr: Vorsicht, Kunde! Ein neuer Fall der beliebten Reihe. Heiteres Begriffe raten – Das c't magazin Computer ABC. Schnurer hilft! Bei Problemen mit Computer, Internet oder sonstiger Hardware: Schicken Sie uns Ihre Videobotschaft. Infos: www.cttv.de.

Wiederholungen:

23. 11., 11.30 Uhr, *RBB*
23. 11., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 11., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
25. 11., 0.55 Uhr, *hr fernsehen*
25. 11., 4.20 Uhr, *3sat*
25. 11., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 11., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 11., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
26. 11., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
27. 11., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Martin Fischer, Axel Vahldiek

Der Upgrade-Trick

Upgrade-Lizenzen von Windows 7 sauber neu installieren

Besitzer von XP oder Vista dürfen Windows 7 als Upgrade-Lizenz erwerben, als Student oder im Dreierpack sogar besonders günstig. Dass sich damit trotz des Namens oft keine bestehende Windows-Installation aktualisieren lässt, war bereits bekannt, nicht aber, dass nicht einmal eine saubere Neuinstallation vorgesehen ist. Mit einem Trick klappts trotzdem.

Wer Windows 7 ohne neuen PC kaufen will, spart am meisten Geld, wenn er zu den günstigen System-Builder-Lizenzen greift (siehe c't 22/09, S. 92). Doch es gibt Ausnahmen: So bietet Microsoft Studenten ein Upgrade auf Windows 7 Home Premium oder Professional für gerade mal 35 Euro an. Günstig ist auch das Family Pack: Es enthält gleich drei dieser Lizenzen. Kosten soll es laut Microsofts unverbindlicher Preisempfehlung 150 Euro. Viele Händler verlangen zwar mehr, doch ist es dennoch günstiger als drei einzelne System-Builder-Lizenzen. Voraussetzung für den Erwerb: für jede Upgrade-Lizenz muss eine Windows-XP- oder Vista-Lizenz vorhanden sein, die nach der Installation von Windows 7 nicht mehr weitergenutzt werden darf.

Nach dem Kauf droht allerdings eine unangenehme Überraschung: die lizenzrechtlichen und die technischen Voraussetzungen unterscheiden sich: Windows XP lässt sich grundsätzlich nicht auf Windows 7 aktualisieren, das klappt nur mit Vista, sofern mindestens das Service Pack 1 installiert ist. Vista muss in der gleichen Sprache installiert sein, ein englischsprachiges Windows 7 kann also kein deutschsprachiges Vista aktualisieren. Eine Upgrade-Installation von 32-Bit-Vista auf 64-Bit-Windows-7 ist ebenfalls nicht vorgesehen. Damit nicht genug: Die Versionen müssen ebenfalls passen (siehe Tabelle). So lassen sich Vista Business oder Ultimate nicht auf die günstigen Home-Premium-Upgrades aktualisieren.

Hürdenlauf

Wenn schon keine Upgrade-Installation möglich ist, so sollte doch zumindest eine saubere Neuinstallation funktionieren – könnte man meinen. Doch Microsoft war es offenbar besonders wichtig, dass Upgrade-Lizenzen nur von Käufern verwendet werden, die wirklich eine ältere Lizenz besitzen. Um das sicherzustellen, hätte es im Prinzip reichen können, einfach wie bei älteren Windows-Versionen während der Installation nach dem entsprechenden Datenträger zu fragen. Doch dieser Weg ist verbaut: Zu viele OEM-Hersteller lieferten zum vorinstallierten Windows XP keine echten Windows-CDs, sondern lediglich Recovery-Medien mit. Auf denen finden sich nur allzu oft Abbilder der Systempartition, die von Imagern in proprietären Formaten abgelegt waren, in die das Setup-Programm nicht mal eben hineinsehen kann.

Microsofts Ausweg: Das Setup-Programm sucht (auch wenn es von DVD bootet) auf der Festplatte nach einer XP- oder Vista-Installation, die Installation auf einer leeren Festplatte ist nicht möglich. Käufer des Sonderangebots für Studenten, das nur online zu beziehen ist, bekamen anfangs sogar statt ISO-Abbildern der Setup-DVDs ausschließ-

Upgrade-Pfade von Windows Vista auf Windows 7

	Windows 7 Home Premium	Windows 7 Professional	Windows 7 Ultimate
Vista Home Basic	✓	–	✓
Vista Home Premium	✓	–	✓
Vista Business	–	✓	✓
Vista Ultimate	–	–	✓

Windows-7-DVD brennen

Käufer der 32-Bit-Studentenversion können kein DVD-Abbild herunterladen. Stattdessen lädt der Downloadmanager lediglich drei Dateien auf die Platte. Eine davon ist ein Programm, das die anderen beiden entpackt: Auf der Platte landet ein Ordner namens expandedSetup, in dem sich die eigentlichen Installationsdateien befinden. Das Setup-Programm lässt sich jedoch nur aus einem laufenden Windows-Betriebssystem heraus starten. Doch aus den vorhandenen Daten lässt sich mit einigen Kniffen auch ein bootfähiges Windows-7-Installationsmedium erstellen.

Der nötige Bootcode steckt in der Datei etfsboot.com, die Sie im Ordner expandedSetup\boot finden. Brennen können Sie die DVD beispielsweise mit ImgBurn (siehe Link am Ende des Artikels). Weisen Sie unter „Dateien/Ordner auf Disc schreiben/Erweitert/Startfähige Disc“ die Datei etfsboot.com als Boot-Image zu. Als Emulationstyp wählen Sie „Keine“, die Anzahl der zu ladenden Sektoren beträgt „8“, der Rest kann auf den voreingestellten Werten bleiben. Unter „Einschränkungen“ machen Sie ein Häkchen vor die Option „Dateien ';1' Versionsnummer nicht hinzufügen“. Unter „Optionen“ stellen Sie als Dateisystem „ISO9660 + UDF“ ein (reines UDF funktioniert auch) und aktivieren das Berücksichtigen von versteckten und Systemdateien. Im Register „Namen“ können Sie unter „ISO9660 und UDF“ einen Namen vergeben, beispielsweise „Win7“. Schließlich fügen Sie den Inhalt des Ordners expandedSetup als Quelldateien komplett hinzu und brennen die DVD mit einem Klick auf „Erstellen“.

Auf manchen Systemen kann es beim Booten der selbst erstellten Windows-7-DVD – meist in Verbindung mit älteren Mainboards – zu einem Code-5-Fehler kommen, was ein erfolgreiches Starten der Installationsroutine verhindert. Der Grund dafür ist bislang nicht bekannt. Die einzige uns bekannte Lösung: Laden Sie das „Windows Automated Installation Kit“ (WAIK) herunter (die 700-MByte-Version für Vista reicht, die Version für Windows 7 ist 1,6 GByte groß). Auf der Platte landet ein ISO-Abbild, das Sie entweder auf CD brennen oder mithilfe des auf der Heft-DVD befindlichen „Virtual Clone Drive“ als virtuelles Laufwerk im Explorer einbinden können (siehe S. 140). Nach der Installation des WAIK finden Sie im Startmenü unter „Alle Programme/Windows AIK“ die „PE-Tools“-Eingabeaufforderung. Starten Sie diese mit Administratorrechten (Vista: Rechtsklick, „Als Administrator ausführen“, XP: Administrator-Benutzerkonto). Folgender Befehl, der in einer Zeile einzugeben ist, erstellt das bootfähige DVD-Image:

```
oscdimg
-bC:\expandedSetup\boot\etfsboot.com -h
-lWin7Pro -u2 C:\expandedSetup C:\Win7.iso
```

Laufwerksbuchstaben und Pfade passen Sie Ihren entsprechend an. Die Image-Datei „Win7.iso“ lässt sich anschließend mit Hilfe eines geeigneten Brennprogramms auf einen DVD-Rohling brennen. (mfi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

lich die nackten Installationsdateien zum Download zur Verfügung gestellt – keine gute Idee, denn das x64-Setup-Programm startet als 64-Bit-Anwendung nun mal nicht unter einem 32-Bit-XP oder -Vista. Mittlerweile steht den Käufern der Studentenversion zusätzlich ein x64-ISO-Abbild zum Download zur Verfügung. Wer zur 32-Bit-Variante gegriffen hat, kann sich ein ISO-Abbild selbst erstellen (siehe Kasten).

Und es geht doch

Nur mit einem Trick lassen sich die Upgrade-Lizenzen frisch installieren. Das von der DVD bootende Setup-Programm von Windows 7 weiß anfangs nämlich gar nicht, was für eine Lizenz die Grundlage für die Installation bildet – wie auch, unabhängig von der Lizenz sind alle Installationsmedien stets identisch. Die Information über die Lizenz steckt im Product Key. Die Folge: Erst nach dessen Eingabe verweigert das Setup-Programm

Von wegen ungültig: Auch wenn der Key korrekt erworben wurde, meckert das Windows-7-Setup-Programm, wenn Sie eine Upgrade-Lizenz auf einer leeren Festplatte installieren wollen.

die Arbeit – mit der falschen Behauptung, der Key sei ungültig. Der Ausweg: Überspringen Sie die Eingabe des Keys einfach, das Setup-Programm läuft dann anstandslos durch. Das Aktivieren nach Eingabe des Keys scheitert allerdings.

Um doch noch aktivieren zu können, müssen Sie Windows weismachen, dass es nicht frisch, sondern von einem älteren Windows aus installiert wurde. Das erledigen Sie in der Registry: Starten Sie durch das Eintippen von „regedit“ ins Suchfeld des Startmenüs den Registry-Editor und hangeln Sie sich dort zum Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Setup\OOBE durch. Dort ändern Sie den Wert des Eintrags MediaBootInstall auf 0. Anschließend setzen Sie den Lizenzstatus von Windows zurück: Dazu tippen Sie „cmd“ ins Suchfeld des Startmenüs, bestätigen mit Strg+Umschalt+Enter und klicken bei der folgenden Sicherheitsnachfrage auf „OK“. Es öffnet sich eine Eingabeaufforderung, die mit Administratorrechten läuft. Hier tippen Sie den Befehl slmgr -rearm ein. Bis zur Reaktion kann es etwas dauern, dann erscheint die Aufforderung zum Neustart. Nach Neustart und Anmeldung drücken Sie die Tastenkombination Windows+Pause: In dem sich öffnenden Fenster können Sie unten den Product Key eingeben und endlich aktivieren. (axv)

www.ct.de/0924032

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Beunruhigende Gesundheitssituation

In den zurückliegenden Jahren hat sich die Belastung der Beschäftigten in der IT-Wirtschaft deutlich verschärft. Zunehmende Leistungsverdichtung, Paradoxien neuer Managementkonzepte, eine Veränderung der betrieblichen Sozialordnungen und eine generelle Zunahme von Unsicherheiten haben eine grundlegend neue Belastungskonstellation geschaffen.

Auf einem Workshop des Forschungs- und Gestaltungsprojektes *DIWA-IT – Gesund arbeiten, gesund bleiben in der IT-Wirtschaft* haben Wissenschaftler des Münchner Instituts für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) diese Einschätzung der aktuellen Belastungskonstellation in der IT-Industrie präsentiert.

Danach klagt fast die Hälfte der befragten IT-Beschäftigten über eine starke oder sehr starke Belastung durch extremen Zeitdruck und hohes Arbeitsaufkommen. Noch gravierender sei die Lage in besonders sensiblen Bereichen: Dass sie sich „immer wieder an der Grenze ihrer Belastbarkeit erleben“ oder das Überschreiten dieser Grenze „in Form eines gesundheitlichen Zusammenbruchs“ sogar schon am eigenen Leib erfahren hätten, gaben über 50 Prozent an.

Von qualifiziert Beschäftigten anderer Branchen beklagt nur jeder dritte eine starke oder sehr starke Belastung durch Zeitdruck und Arbeitsaufkommen, von allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten äußert sich nur jeder fünfte entsprechend.

Ihre Analysen, die sich auf langjährige Forschungen in der IT-Industrie gründen, führen die Wissenschaftler zu der Einschätzung, es handele sich hier nicht nur um eine kurzfristige Belastungsspitze, die man aussitzen könne. Damit die Leistungsträger der IT-Wirtschaft nicht ausbrennen, müsse Gesundheitsförderung vom Randthema zu einem integralen Bestandteil der Unternehmenspolitik und der Organisationsentwicklung werden. Das Projekt DIWA-IT wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds. (fm)

Unterwegs lernen mit Handy oder Netbook

Im Rahmen ihres Forschungsprojekts „Mobile-Learning – prozessorientiertes Informieren und Lernen in wechselnden Arbeitsumgebungen“ will die Fernuniversität Hagen Berufsgruppen ansprechen, die aufgrund ihrer Arbeitssituation für konventionelle Qualifizierungsmethoden kaum infrage kommen. Ein Lkw-Fahrer könnte in der Fahrerkabine zum Beispiel lernen, wie er über längere Zeit entspannt sitzt, sich besser ernährt oder nicht so leicht ermüdet. Nutzen soll er dafür große Pausen auf dem Rasthof oder die Wartezeiten beim Laden. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Projekt mit 350 000 Euro (http://mlearning.fernuni-hagen.de). (fm)

Fernlernen bleibt im Trend

Die Zahl der Anbieter von Fernunterricht und Fernstudium steigt weiter. Ihr Angebot und die Belegungen zeigen einen deutlichen Zuwachs. Dies belegt die Fernunterrichtstatistik des Deutschen Instituts für Erwachsenenbildung (Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen, DIE).

Mit einem Viertel der Teilnehmer gehören Wirtschaftslehrgänge zu den beliebtesten Themen, nachgefragt sind ebenfalls schulische Lehrgänge mit 18 Prozent sowie Lehrgänge zu den Themen Freizeit und Gesundheit mit 17 Prozent. EDV-Ausbildungen besuchen 6,8, mathematische, naturwissenschaftliche und technische Schulungen 6,6 Prozent.

Die 20- bis 24-Jährigen sowie die 25- bis 29-Jährigen dominieren mit 19 beziehungsweise 23 Prozent. Die unter 20- und über 50-Jährigen werden vom Fernlehrangebot kaum erreicht, sie machen jeweils nur rund 5 Prozent aus.

An der Umfrage beteiligte sich knapp die Hälfte der 340 angeschriebenen Fernlehrinstitute, die insgesamt 223 212 Teilnehmer meldeten (www.die-bonn.de/doks/weiss0901.pdf). (fm)

IT-Führungskräfte in NRW sind Spitzenverdiener

Führungskräfte in der IT-Branche verdienen in Nordrhein-Westfalen am meisten. Die Spitzenreiter wohnen in Düsseldorf. Dort erhält eine Führungskraft knapp 25, ihr Kollege aus Dortmund gut 10 Prozent mehr Gehalt als im bundesweiten Durchschnitt. Auch in Frankfurt, Stuttgart, München und Köln wird ein überdurchschnittliches Salär gezahlt. In Nürnberg und Dresden hingegen fällt die Vergütung unterdurchschnittlich aus.

Während zum Beispiel ein Ingenieur in einer Führungsposition in Düsseldorf durchschnittlich 106 000 Euro erhält, verdient sein Berufskollege in Hannover nur 91 000 Euro. Die geringste Vergütung erhalten die Ingenieure in ländlichen Gegenden und in den neuen Bundesländern. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei untergeordneten Tätigkeiten: Das Durchschnittsgehalt einer Projektassistentin liegt in Deutschland bei 44 100 Euro. In der gleichen Position erhält sie in Hamburg 49 500 Euro jährlich. In Leipzig hingegen bleibt die Bezahlung mit 37 400 Euro unterdurchschnittlich.

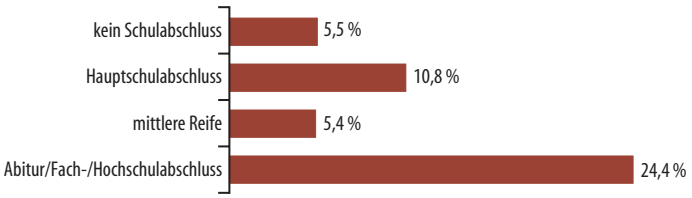
Aufgrund der stärkeren Konkurrenz und steigenden Lebenshaltungskosten in Großstädten und Ballungszentren müssten die dort ansässigen Unternehmen attraktivere Vergütungspakete schnüren als jene, die in ländlichen Regionen angesiedelt sind. Im Zuge der Ausbildung von Vergütungshochburgen bestehe ein Zusammenhang zwischen der Größe der Stadt und dem Gehalt, so die in Gummersbach ansässige Managementberatung Kienbaum, die im Frühjahr 2009 knapp 6000 Personen aus 332 Unternehmen befragt hat, um die Ergebnisse anschließend im Rahmen ihrer Vergütungsberatung nutzen zu können. (fm)

Abitur schützt nicht vor Arbeitslosigkeit

Eine Auswertung der Arbeitslosenstatistik durch den Deutschen Gewerkschaftsbund (DGB) zeigt, dass sich in der zurzeit herrschenden Krise das Risiko, von Arbeitslosigkeit betroffen zu werden, für besser Qualifizierte überdurchschnittlich erhöht hat. Im Rahmen einer Sonderauswertung hat der DGB die Zahl der Arbeitslosen vom August 2009 mit der des August 2008 hinsichtlich des Bildungsabschlusses in Verbindung gesetzt.

Danach ist die Arbeitslosenquote zwar weiterhin für Geringqualifizierte etwa fünfmal größer, als bei jenen mit einem hohen formalen Bildungsniveau, doch im ersten Krisenjahr hat sich die Arbeitslosigkeit von Menschen mit Fach- oder Hochschulreife um 24,4 Prozent erhöht. Sie ist damit deutlich stärker gestiegen als bei den anderen Personengruppen (kein Schulabschluss +5,5 Prozent, Hauptschulabschluss +10,8 Prozent, Mittlere Reife +5,4 Prozent).

Mittlerweile zählen gut 480 000 Arbeitslose zu der Gruppe mit den höchsten Schulabschlüssen. Ihre Zahl ist nur noch um knapp 30 000 niedriger als die derjenigen, die keinen Schulabschluss haben. In den alten Bundesländern haben bereits 15,8 Prozent des Arbeitslosenheeres eine Fachhochschul- oder Hochschulreife und in den neuen Ländern 13,8 Prozent. Besonders betroffen ist dabei in Ost und West die Altersgruppe der 25- bis 34-Jährigen. (www.dgb.de/2009/10/arbeitslosigkeit_abiturienten.pdf). (fm)



In einer Sonderauswertung hat der DGB anhand von Angaben der Bundesagentur für Arbeit ausgewertet, wie stark die Arbeitslosigkeit unter Berücksichtigung des Bildungsabschlusses binnen Jahresfrist angestiegen ist.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

16:9-Monitore mit LED-Backlight

Eizos 23"-Monitor mit weißen Leuchtdioden für die Hintergrundbeleuchtung soll sich bei einer Leuchtdichte von 120 cd/m² mit lediglich 16 Watt begnügen. Die maximale Helligkeit des mit 1920 × 1080 Bildpunkten auflösenden TN-Panels beziffert der Hersteller auf 250 cd/m². Wie andere Eizo-Modelle auch kann der EV2313W die Schirmhelligkeit über Helligkeitssensoren an das Umgebungslicht anpassen. Zudem schaltet sich der Schirm über seinen Bewegungssensor automatisch ab, wenn sich der Anwender länger als 40 Sekunden vom PC entfernt. Bei der Rückkehr an den Arbeitsplatz wird der Monitor ebenso automatisch wieder eingeschaltet. Die Leistungsaufnahme im Standby beträgt laut Eizo lediglich 0,1 Watt, mit seinem Netzschalter lässt sich der Monitor komplett ausschalten. Für den Digitalbetrieb stehen DVI und DisplayPort bereit, analoge Bilder nimmt der Schirm über eine Sub-D-Buchse entgegen. Abgerundet wird die Ausstattung durch integrierte Lautsprecher und einen Standfuß, auf dem sich der Monitor, drehen, neigen und in der Höhe verstellen lässt. Der EV2313W ist ab sofort für 450 Euro erhältlich.

Dank Bewegungs- und Helligkeitssensoren und LED-Backlight begnügt sich Eizos 23"-Monitor mit weniger Energie.

BenQ setzt bei den 16:9-Modellen G2222HDL (21,5 Zoll) und G2420HDBL (24 Zoll) ebenfalls auf weiße Leuchtdioden für die Hintergrundbeleuchtung. Als technische Eckdaten nennt der Hersteller Full-HD-Auflösung mit 1920 × 1080 Bildpunkten, DVI-Eingänge inklusive HDCP-Unterstützung und eine maximale Leuchtdichte von 300 cd/m². Im Marketing-Rennen um die höchsten dynamischen Kontraste läutet BenQ mit 5 000 000:1 eine neue Runde ein. Solche theoretischen Werte erreichen Displays allerdings nur zwischen aufeinander folgenden Frames. Der statische Kontrast innerhalb eines Bildes dürfte auf dem für TN-Panels üblichen Niveau von etwa 1000:1 liegen. Beide Displays sollen ab November erhältlich sein, der G2222HDL kostet 230 Euro, der G2420HDBL 280 Euro. (spo)

iPhone druckt mit Hersteller-Apps

Druckerhersteller Canon bietet seit Anfang November das Programm Easy-PhotoPrint for iPhone (iEPP) über Apples App Store kostenlos zum Download an. Die Software soll den Fotodruck vom iPhone via WLAN an den WLAN-Multifunktionsgeräten Pixma MP990, MP640 und MP560 ermöglichen. Laut Anbieter läuft iEPP auf iPhone oder iPod touch mit einem Betriebssystem ab Version 2.2.1. In einem lokalen Netzwerk soll die Software Multifunktionsgeräte über Bonjour automatisch erkennen. Das Programm präsentiert eine Index-Übersicht, einzelne Fotos können zur besseren Vorschau vergrößert werden. Als Druckoptionen stehen Format und Papiersorte sowie randlos bereit, mehrere Fotos können für einen Druckauftrag zusammengestellt werden.

Auch für WLAN-Multifunktionsgeräte anderer Hersteller finden sich seit wenigen Wochen spezielle Apps im Store, etwa Lexprint für Lexmark oder EPrint Free für Epson. Schon etwas länger gibt es iPrint Photo für HP-Drucker. Diese Drucker-Apps sind vom Funktionsumfang allerdings noch etwas bescheidener als die Canon-Software. So erlaubt beispielsweise die HP-Anwendung nur den Druck auf 10×15-Fotopapier. (tig)

Klassisch, sparsam, günstig

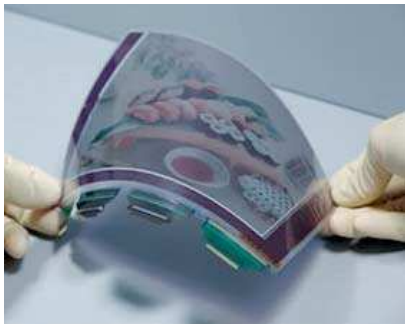
Bei den AccuSync-Modellen AS191WM (19") und AS221WM (22") hält NEC zwar am CCFL-Backlight fest, die Monitore sollen aber trotzdem sparsam arbeiten – sie kommen mit zwei statt vier CCFL-Röhren aus. Im Einstellungsmenü lassen sich zwei Eco-Modi einschalten: Im helleren Modus-1 (200 cd/m²) soll die Leistungsaufnahme des AS191WM bei 18 Watt liegen, beim AS221WM sind es 21 Watt. Im Modus-2 mit einer Leuchtdichte von 120 cd/m² beträgt die Leistungsaufnahme 15 respektive 17 Watt. Als maximale Leuchtdichte verspricht NEC für beide Geräte 250 cd/m².

Beide Monitore zeigen das klassische 16:10-Format: Das TN-Panel des 22-Zöllers hat 1680 × 1050 Bildpunkte, der 19"-Monitor mit gleicher Paneltechnik bringt es auf 1440 × 900 Pixel. NEC hat beiden Geräten einen DVI-Eingang für digitale Bildsignale spendiert und Lautsprecher eingebaut. Der 22-Zöller AS191WM ist für 180 Euro erhältlich, der 19-Zöller AS221WM für 150 Euro. (spo)

Biegsame E-Paper-Displays

Als Reifenhersteller Bridgestone vor drei Jahren sein erstes Puderdisplay namens Quick Response Liquid Powder Display (QR-LPD) vorstellte, rieben sich viele verwundert die Augen. Heute zählt das Unternehmen fest zur Gemeinde der E-Paper-Hersteller und hat diverse Produkte – zum Beispiel bistabile elektronische Preisschilder – auf dem Markt. Anders als die E-Paper-Varianten anderer Hersteller schwimmen die Farbpigmente der QR-LPDs nicht in einer Flüssigkeit, sondern schweben als feiner Puder gleichsam in kleinen Luftkammern. Auf der Displaymesse FPD in Japan präsentierte das Unternehmen nun ein biegsames Puderdisplay: Das farbige E-Paper mit 10,7 cm Diagonale (4,2 Zoll) ist nur 5,8 Millimeter dick und mit einer elektromagnetischen Touch-Oberfläche versehen. Eine Schwarzweiß-Variante soll bereits im kommenden Jahr in Produktion gehen, farbige Flexpapiere im Jahr darauf.

Auf der Messe in Yokohama will auch Displayspezialist AU Optronics diverse E-Paper vorstellen, darunter ein biegsames mit 6 Zoll respektive 15 Zentimeter Diagonale. Das E-Paper kann bis zu einem Kurvenradius von 10 Zentimeter gebogen werden – was ausreicht, damit es bei mechanischen Belastungen nicht so schnell bricht. Für eine papierähnliche Handhabung müsste der Biegeradius allerdings deutlich kleiner sein. AUO verwendet die Microcup-Technik von SiPix: Hier schwimmen schwarze Tintenkügelchen in kleinen Bechern und bewegen sich im elektrischen Feld an die Oberfläche (schwarzer Bildpunkt) oder tauchen ab (weißer Bildpunkt). Flexibilität erreicht AUO durch ein Substrat aus Plastik statt aus dünnem Glas. Das 6-zöllige Papier zeigt laut Hersteller Bilder mit 16 Graustufen an und erreicht einen Kontrast von 9:1 bei einem Reflexionsgrad von 33 Prozent. Zum Vergleich: Normales weißes Kopierpapier hat einen Reflexionsgrad von etwa 85 Prozent. Da elektronisches Papier ebenso wie herkömmliches Papier ohne Backlight auskommt und ausschließlich das Umgebungslicht reflektiert, wirkt es bei einem Reflexionsgrad von 33 Prozent weniger weiß beziehungsweise deutlich matter als etwa besagtes weißes Kopierpapier. An Verbesserungen des Reflexionsgrads arbeiten deshalb alle E-Paper-Hersteller. Erste Muster des biegsamen E-Paper will AU Optronics im kommenden Jahr zur Verfügung stellen. (uk)



Immer näher am Papier: biegsame E-Paper-Displays von Bridgestone (Bild) und AUO

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

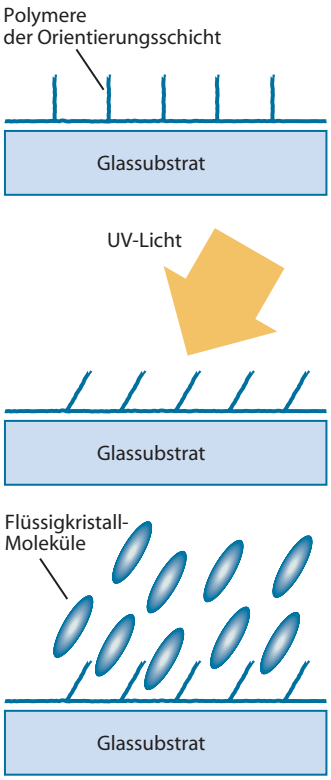
Polymerbeschichtung macht LCDs schneller, kontraststärker und sparsamer

Zusätzliche Polymerschichten im LC-Display können die Schaltgeschwindigkeit von VA-Displays (vertical aligned) bereits in der Produktion – also ohne spätere Maßnahmen wie Overdrive – verbessern. Die PSA genannte Technik (Polymer Stabilized Alignment) senkt zudem den Schwarzwert und erhöht die Lichtausbeute, was insgesamt zu höheren Kontrasten und einer geringeren Leistungsaufnahme führt.

In VA-Panels (vertical aligned) werden die Moleküle des Flüssigkristalls normalerweise in vier Vorzugsrichtungen (sogenannte Domänen) ausgerichtet, wodurch sie sich auch ohne angelegte Spannung in einer leichten Schräglage befinden. Dieser sogenannte Pretilt ist nötig, damit die Moleküle im elektrischen Feld in eine gewünschte – vorhersehbare – Richtung kippen. Die Domänen erzeugt man üblicherweise durch gleichmäßig über die Substratfläche verteilte Pyramidenstrukturen, auf deren Oberfläche die Moleküle senkrecht stehen und damit in vier Richtungen von der Senkrechten wegkippen. Je größer der Pretilt ist, umso schneller kippt respektive schaltet der Flüssigkristall bei einer Spannungsänderung und umso schneller ändert sich die Helligkeit eines Bildpunkts. Allerdings wird das Display mit größerem Pretilt zugleich winkelabhängiger, weil das Licht an den schräg stehenden Molekülen im feldlosen Zustand nicht vollständig abgeschirmt wird. Hier suchen die Hersteller stets den goldenen Mittelweg.

Den will der taiwanische Displayspezialist AU Optronics nun mit seinen Polymer-stabilisierten AMVA3-Panels gefunden haben. Dazu schleust der Hersteller beim Befüllen des Panels mit Flüssigkristall ein Monomer ein. Nachdem sich die Moleküle des Kristallgemisches unter geringer Vorspannung an der fein verästelten Elektrodenstruktur in vier Richtungen ausgerichtet haben, wird der Monomer durch UV-Belichtung am Glassubstrat polymerisiert und somit ausgehärtet. An der so erzeugten Polymeroberfläche richten sich die Flüssigkristallmoleküle künftig mit einem sehr geringen, entlang der Glasoberfläche überall gleichen Pretilt aus. Hierdurch steigt die Schaltgeschwindigkeit des Displays und es sinkt der Schwarzwert. Weil weniger Pixelfläche mit lichtundurchlässigen Strukturen (den Pyramiden) bedeckt sind, lassen die PS-VA-Panel zudem mehr Licht der Hintergrundbeleuchtung an die Oberfläche durch und benötigen deshalb weniger Energie für die gleiche Schirmleuchtdichte.

Das Grundmaterial – also das Flüssigkristall-Monomer-Gemisch, wurde von Merck entwickelt. Das Unternehmen aus Darmstadt wurde dafür von der SID ausgezeichnet. Andere Displayhersteller wollen die ausgehärteten Monomere künftig ebenfalls nutzen, darunter der koreanische LCD-Marktführer Samsung.



An der durch UV-Strahlen ausgehärteten Polymerschicht orientieren sich die Flüssigkristallmoleküle im feldfreien Zustand.

Auch Sharp setzt auf einen Polymerlayer zur gezielten Ausrichtung des Flüssigkristalls. Die vom japanischen LCD-Hersteller UV²A (Ultraviolet-induced Multidomain Vertical Alignment) genannte Technik unterscheidet sich insofern vom AUO-Prozess, als das auszuhärtende Material zunächst auf den Glasträger aufgebracht und mit UV-Licht ausgehärtet wird. Durch die Bestrahlung orientieren sich die Polymermoleküle in der gewünschten Richtung. Anschließend wird das Panel mit dem Flüssigkristall befüllt, dessen Moleküle sich dann am Polymerlayer ausrichten und so ihren definierten Pretilt einnehmen. Die prinzipiellen Vorteile der Polymerisation sind dieselben wie bei AUO. Sharp betont bei seiner UV²A-Technik vor allem den ökologischen Aspekt der höheren Lichtdurchlässigkeit – weniger Energiebedarf – und die Möglichkeit, feinere Pixelstrukturen erzeugen zu können. Dies dürfte in Zukunft wichtig für höhere Displayauflösungen sein, etwa für 3D-Displays. (uk)

Lichtstarker Mobilprojektor mit 3D-Unterstützung und Netzwerkfunktion

Mitsubishis XGA-Projektor XD600U liefert mit 4500 ANSI-Lumen einen für portable Geräte ungewöhnlich hohen Lichtstrom. Der spezifizierte Kontrast von 2000:1 und diverse Optionen zur Bildoptimierung sollen der hellen Projektion auch bei Präsentationen zu natürlichen Bildern und guter Farbsättigung verhelfen. Die Wall-Screen-Funktion passt das Bild automatisch an diverse Wandfarben an, sodass man unterwegs flexibler ist und keine weiße Leinwand braucht. Der DLP-Beamer integriert zudem 10-Watt-Lautsprecher. Als Eingänge stehen zwei analoge Sub-D und ein Sub-D-Out, ein digitaler HDMI, Composite- und S-Video sowie ein RS-232-Steuerport und ein Netzwerkanschluss bereit.

Mit der Möglichkeit, 3D-Inhalte wiederzugeben, schließt sich Mitsubishi beim XD600U dem Trend an, die 120-Hz-Wiedergabe für den Betrieb mit Shutterbrillen zu unterstützen. Die Geräuschkulisse soll mit 29 dBA im Rahmen bleiben und dank Instant-Shut kann man den Beamer nach der Präsentation schneller ausschalten. Das Gerätegewicht von 3,6 Kilogramm erfordert allerdings einen kräftigen Arm auf Reisen. Wenn man den Projektor fest unter der Decke montiert, kann man übers Netzwerk unter anderem Kurznachrichten an die Wand werfen – was beispielsweise für Schulungsräume interessant sein kann. Mit einem Standby-Verbrauch von unter einem Watt stellt sich Mitsubishi auch den kommenden Anforderungen der Eco-Verordnung.

Der superhelle XD600U von Mitsubishi unterstützt den 3D-Modus mit Shutterbrillen und empfängt Kurznachrichten übers Netzwerk.

Die Lampenlebensdauer beziffert Mitsubishi auf 5000 Stunden im lampenreduzierten Modus und 3000 Stunden im Normalmodus. Die Lampengarantie umfasst 500 Betriebsstunden oder 1 Jahr (je nachdem, was eher eintritt), die Gerätegarantie drei Jahre. Der XD600U ist ab sofort für etwa 1600 Euro erhältlich. (uk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Betaphase von Lightroom 3 startet

Adobe eröffnet die Beta-Phase von Lightroom 3. Die neue Version soll das Verwalten und Bearbeiten von Fotos beschleunigen. Zum Import genügt es, die Datenquelle und einen Zielordner anzugeben. Vorgaben zur Bearbeitung, zu den Metadaten und zum Speicherort legt die Anwendung auf Wunsch als Voreinstellung ab. Zukünftig sollen sich Fotosammlungen über Plug-ins im Web publizieren lassen.

Die Bearbeitungs-Engine soll komplett neu aufgebaut sein. Die Funktionen zum Schärfen und zum Reduzieren von Bildrauschen sollen Details an Kanten sowie den Kontrast erhalten. Zwei neue Vignettierungs-Modi und ein Tool zum Hinzufügen von Körnung erweitern die kreativen Möglichkeiten.

Lightroom lernt, Diashows inklusive Audiospur fürs Web oder mobile Geräte zu exportieren. Drucklayouts kann man per Drag & Drop mit Fotos befüllen, gestalten und als Vorlage speichern. Über einen neuen Editor bindet die Anwendung Wasserzeichen ein, deren Größe, Position und Transparenz flexibel anpassbar ist. Die Beta-Version steht ab sofort für Windows und Mac OS X kostenlos zum Download bereit. (akr)

www.ct.de/0924040

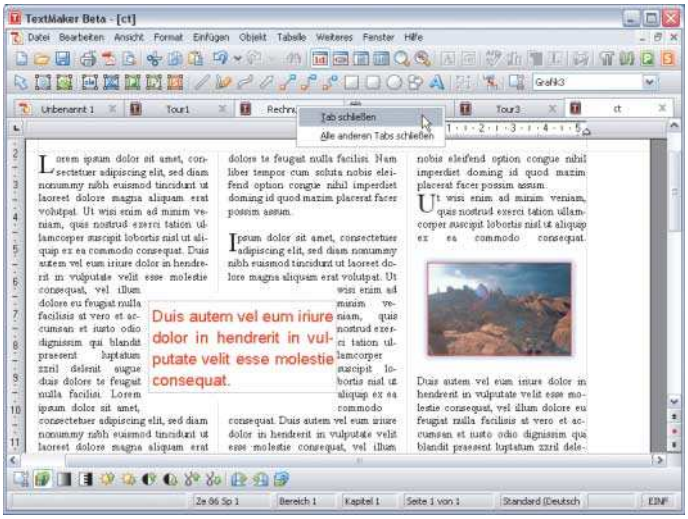
Lightroom 3 soll eine neu aufgebaute, schnellere Engine erhalten haben und kann besser mit Bildrauschen umgehen.

Nächste Runde für SoftMaker Office

Mit einem öffentlichen Betatest geht die Entwicklung von SoftMaker 2010 in die letzte Runde. Noch im November soll das fertige Release für Windows erscheinen. Der Nachfolger der aktuellen Version 2008 bringt die Textverarbeitung TextMaker, die Tabellenkalkulation PlanMaker und das Präsentationsprogramm Presentations mit, die kompatibel zu Word, Excel und PowerPoint sein sollen. Zusätzlich liefert die Bürosuite laut Hersteller Funktionen mit, die es in Microsoft Office nicht gibt. So sollen Dokument-Tabs den schnellen Wechsel zwischen geöffneten Dokumenten ermöglichen. Dank Kantenglättung (Antialiasing) sollen sich Grafiken und Zeichnungen besser darstellen lassen. Neue Grafikeffekte wie weiche Schatten, Spiegelungen und „Glow"-Effekte stehen in allen Programmen zur Verfügung. Auf DirectX beruhende Animationen und Folienübergänge sollen in Presentations für einzigartige Effekte sorgen.

Die Betaversion steht nach Registrierung zum Download bereit und läuft bis zum 30. November 2009. Die fertige Version mit drei Lizenzen, die auch die kommerzielle Nutzung erlauben, soll dann knapp 70 Euro kosten. Das Office-Paket ist auch ohne Installation lauffähig, sodass man es auf einem USB-Stick überall starten kann. (db)

www.ct.de/0924040



Dokumenten-Tabs ermöglichen es in SoftMaker 2010, schnell zwischen geöffneten Dateien zu wechseln.

Download-Rekord

Fast genau ein Jahr nach Fertigstellung von Version 3.0 der freien Bürosuite OpenOffice für Windows, Linux und Mac OS X feiert das Open-Source-Projekt den hundertmillionsten Download allein über den offiziellen Webserver. Da die von Linux-Distributoren auf ihren Servern angebotenen Pakete sowie auf Heft-CDs und anderen Wegen verteilten Exemplare hier nicht enthalten sind, liegt die tatsächliche Zahl der Installationen wohl darüber. Einen weiteren Schub verspricht sich das Projektteam von der kommenden Version 3.2, die voraussichtlich im Dezember erscheint und derzeit als Beta-Version erhältlich ist. Sie wird unter anderem eine um neue Typen erweiterte Diagrammfunktion und Kommentarfunktionen in Impress und Draw bringen. (db)

www.ct.de/0924040

Anwendungs-Notizen

Combits **Reportgenerator** list& label 15 zeigt einige Features aus dem Repertoire von Windows 7, etwa ein Taskleisten-Icon mit hinterlegtem Fortschrittsbalken oder eine automatische Fenstervorschau, wenn der Mauszeiger über dem Icon verweilt.

Dank eines neuen Algorithmus soll Noise Buster 7 Bildrauschen in Fotos besser als die Vorgängerversion reduzieren. Hersteller Akvis bietet das **Entrauschungstool** als separates Programm und als Photoshop-Plug-in für jeweils rund 40 Euro an. Registrierte Nutzer der Version 6 erhalten das Update gratis.

Microsofts kostenloser Webdienst zur **Datei-Synchronisation** Live Mesh (c't 18/09, S. 126) bindet neben Windows-Rechnern jetzt auch Macs ab OS-Version 10.5.1 ein. Für den Abgleich eigener Dateien auf mehreren Computern stehen jedem Nutzer fünf Gigabyte Speicherplatz zur Verfügung.

Das Microsoft-Word-Add-in TypoTools erlaubt **typografische Verfeinerungen** wie variable Leerzeichenbreite, Blocksatzoptimierung und gezielten Einsatz von Ligaturen. Version 4 sammelt die wichtigsten Funktionen in einem Begrüßungsdialog. Das Add-in ist als eingeschränkte Lite-Version gratis zu haben, die Standardausgabe kostet 29 Euro, die erweiterte Professional-Version 49 Euro.

www.ct.de/0924040

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kernel-Quelltexte des Smartphones HTC Hero freigegeben

Erst drei Monate nach der Vorstellung seines Android-Smartphones Hero hat der taiwanische Hersteller HTC die Kernel-Quellen des Systems veröffentlicht. Sie liegen, wie auch die Quelltexte der Smartphones G1 (alias Dream) und MyTouch (alias Magic), auf der HTC-Entwicklerseite zum Download bereit. Auf die Quellen des Anfang September vorgestellten Tattoo muss die Community allerdings weiter warten. (mid)

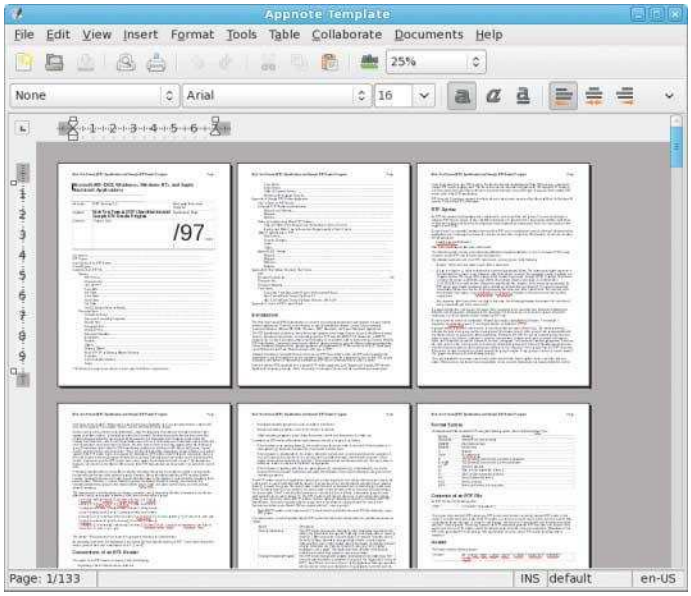
HTC hat die Kernel-Quellen des Android-Smartphones HTC Hero veröffentlicht.

Abiword 2.8 mit vielen neuen Funktionen

Die Entwickler der schlanken Textverarbeitung Abiword haben Version 2.8 des Programms freigegeben. Am meisten Arbeit ist in die Formatunterstützung geflossen: Die neue Version kann besser mit dem OpenDocument-Format und OOXML/.docx-Dokumenten umgehen.

Zusätzlich wurde der SVG-Support verbessert, sodass sich die Vektorgrafiken nun in voller Qualität in Abiword-Dokumente einbinden lassen. Für mehr Übersicht sorgt die neue Multipage-Ansicht, die mehrere Seiten eines Dokuments gleichzeitig anzeigt und eine bessere Kontrolle des Layouts erlaubt. Verbesserungen gibt es auch bei der gemeinsamen gleichzeitigen Arbeit an Dokumenten: Das Collaborative Editing läuft über den neu eingerichteten Service abicollab.net und bietet nun die Möglichkeit, Anmerkungen zu hinterlegen. Auf der Projekt-Seite liegen Binärpakete für Linux, Mac OS X und Windows zum Download bereit. (amu)

www.ct.de/0924041



Die neue Version stellt auf Wunsch mehrere Seiten eines Dokuments in einer Ansicht dar.

Admin-Live-Linux Grml neu aufgelegt

Das bei Administratoren beliebte Live-Linux Grml bringt in der neuen Version 2009.10 (Codename Hello-Wien) zahlreiche aktualisierte Pakete sowie den Linux-Kernel in Version 2.6.31.5 mit.

Zu den Neuerungen zählt die Installation per dd-Befehl, der das ISO-Image direkt auf eine Partition schreibt (etwa auf einen USB-Stick oder eine Festplatte). Die Entwickler räumen ein, dass dd zwar nicht an die Flexibilität von grml2usb heranreicht, aber dd laufe zuverlässiger. Überarbeitet wurden die Skripte für den Systemstart und für die automatische Einrichtung. Das Boot-Menü bietet nun die Möglichkeit, den Rechner über das Netzwerk zu starten (Etherboot).

Die Grml-Skript-Familie wurde um einen allgemeinen Programm-Wrapper sowie um das Tool grml-sniff erweitert, das den Rechner für die Mitschrift von Netzwerkdaten einrichtet. Weitere Änderungen gab es bei den Skripten grml2usb und grml2iso. Als Bootmanager setzt grml 2009.10 auf Grub2. Grml gibt es für 32- und 64-Bit-Prozessoren in je drei Versionen mit unterschiedlichem Software-Umfang. (rek)

www.ct.de/0924041

Anzeige

CentOS 5.4 ist da

CentOS, der freie Nachbau von Red Hat Enterprise Linux (RHEL), ist in Version 5.4 erschienen und zieht damit versionsmäßig mit dem Vorbild gleich. Das System setzt auf den Quellen des im September erschienenen RHEL 5.4 auf und ist in einer 32- und 64-Bit-Version erhältlich. Zum risikolosen Test stehen auch 32- und 64-Bit-Live-CDs zum Download bereit (siehe Link).

Der Kernel der neuen Version hat eine Reihe Treiber-Backports erhalten, zusätzlich wurde die Unterstützung für die Virtualisierungslösung KVM eingebaut. Viele Pakete, darunter MySQL, OpenOffice und diverse Admin-Tools, hat das CentOS-Team aktualisiert. Neu ist die Möglichkeit, bereits im Installer zusätzliche Software-Quellen einzutragen und zu nutzen. (amu)

www.ct.de/0924041

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

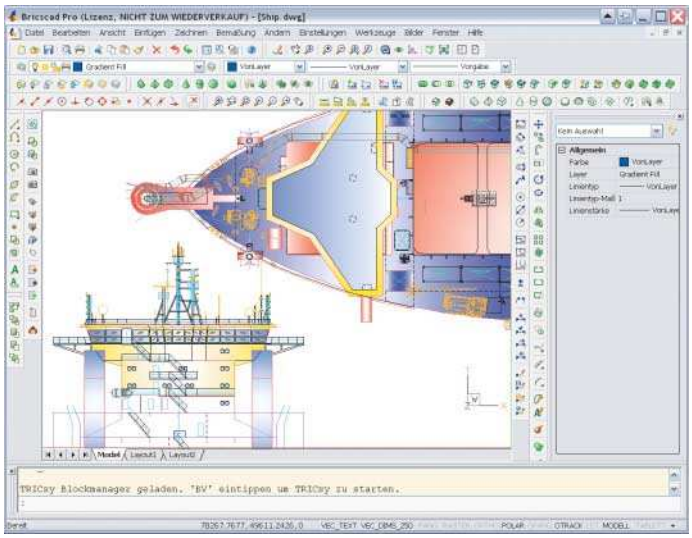
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Detailarbeit in 2D

Ab sofort ist das CAD-System BricsCAD V10 in Deutsch erhältlich. Seine Oberfläche ist im Wesentlichen zwar unverändert, die Bedienung jedoch wird dem Vorbild AutoCAD immer ähnlicher: Ein Objekt zeigt jetzt bereits durch Hovern (Verweilen mit dem Mauszeiger) Informationen an; ist es aktiviert, kann man häufig benutzte Funktionen wie Verschieben, Drehen, Skalieren und Kopieren sukzessive mit der Leertaste durchschalten. Ist das Objekt – unerreichbar – durch ein anderes überlagert, holt man es mit der „Alternativen Auswahl" aus dem Hintergrund hervor. Zur Illustration und zum Durchpausen lassen sich Zeichnungen in den Formaten DWG/DXF, DGN und PDF einbetten.

Flächenfüllungen mit Farbverlauf sind nun ebenso möglich wie Textobjekte (MText) mit Variablen (Feldern); letztere werden auch aus AutoCAD-DWGs korrekt übernommen. Auf diese Weise integriert man beispielsweise den Dateinamen, die Zeichnungsversion oder den Autor ins Schriftfeld. Die Plot-Ausgabe in PDF unterstützt nun auch Plotstiltabellen (STL); dadurch kann man ein Plotlayout rasch in eine Datei drucken, ohne die Linienarten, -stile und -stärken anpassen zu müssen. Bis Februar will Hersteller Bricsys kostenlos die Unterstützung des aktuellen AutoCAD-Formats DWG 2010 nachreichen.

Zum Paket gehört eBridge, ein auf DWG beschränkter Vondle-Account; damit kann man 30 Tage lang Zeichnungen inklusive aller verknüpften Dateien automatisch auf den Online-Datenserver stellen und zugleich dessen Team- und Revisionsmanagement nutzen. Nach der Testphase kostet eBridge 400 Euro pro Jahr. BricsCAD Classic kostet 490 Euro, Version Pro mit 3D-Modellierung (ACIS), VBA-Makroschnittstelle und Plug-in-Anschluss (BRX) 660 Euro. Bis Ende November bietet Bricsys (www.mervisoft.de) günstige Update-Konditionen für ältere BricsCAD-Versionen an. (Harald Vogel/pen)



BricsCADs Flächenfüllungen lassen sich nun mit linearen und radialen Farbverläufen versehen.

Neuer Navigator

Der SpaceController eignet sich als 6-Achsen-Steuergerät in erster Linie für die virtuelle Konstruktion im CAD. Zentrales Element ist die große Steuerkappe, die sich räumlich drehen, kippen und verschieben lässt. So kann man das Modell mit der linken Hand drehen, zoomen und verschieben, die Aufgaben der rechten Hand dagegen reduzieren sich auf Maus und reine Editierfunktionen. Die Sensitivität der Steuerkappe lässt sich mit einem Stellring am Sockel einstellen. Befindet sich die Hand auf der Kappe, so liegen in Daumenposition fünf Tasten für die Hauptansichten Vorne, Rechts und Oben, die Gesamtansicht und 2D/3D-Toggeln; weitere zehn konzentrische Tasten rufen Shortcuts und Modifikatoren (Strg, Alt, Shift) auf.

Über Makros kann man überdies sämtliche Tasten, den Ring und die Steuerkappe mit beliebigen Tastensequenzen belegen; so lassen sich Shortcuts für Programme (z. B. Adobe Acrobat) erstellen, die selbst keine Shortcut-Definition bieten. Die Makrosammlungen werden programmspezifisch gespeichert und automatisch geladen, sobald man eine der hinterlegten Anwendungen aktiviert. Ein Farb-LCD zeigt unterdessen die Belegung der Tasten an und meldet aktuelle Einstellungen zurück. Der Windows-Treiber unterstützt zumindest die Makrofunktion für alle Programme; spezielle Plug-ins – etwa für CATIA, Pro/E, NX, SolidWorks, Inventor, aber auch Google Earth – bringen vordefinierte Makrosets und Sonderfunktionen mit. Der Preis beträgt 400 Euro.

(Harald Vogel/pen)

Der – streng linkshändige – SpaceController ist mit Steuerkappe oder gummiertem Ball erhältlich.

AVA mit grafischer Mengenermittlung

Softtech hat das AVA-System (Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen) Avanti 2010 um eine stark reduzierte Ausführung des hauseigenen CAD-Programms Spirit erweitert. Die Kombination ermöglicht die Flächen- und Mengenermittlung durch bloßes Anklicken im digitalen Plan; als Importformate stehen dabei DWG/DXF, Spirit, BMP und JPG zur Verfügung.

Mit Linien und Bogen teilt man die Zeichnung präzise in Gewerke auf. Die ermittelten Flächen lassen sich den Aufmaß-Positionen ebenfalls per Mausklick zuordnen; auch eine Mehrfachzuordnung ist möglich, sodass etwa für den Estrich und die anschließenden Fliesenarbeiten eines Raums nur eine einzige Ermittlung nötig ist. Zugleich dokumentiert man das Aufmaß direkt im Plan und minimiert so die Gefahr vergessener oder doppelt berechneter Flächen. Avanti 2010 soll ab Ende Oktober erhältlich sein. (Harald Vogel/pen)

CAD-Notizen

Vom 2. bis 5. Dezember findet auf dem Messegelände Frankfurt/M. die EuroMold statt, **Fachmesse für Werkzeug- und Formenbau**, Design- und Produktentwicklung. Sonderthema ist das Thermoformen inklusive des verwandten Blasform-Verfahrens für die Herstellung von Schlauch- und Hohlkörpern. Die Tageskarte kostet 20 Euro (www.euromold.com).

Vom 10. bis 13. November findet auf der Neuen Messe München die zweijährliche Productronica, **Fachmesse für innovative Elektronikfertigung** statt. Kernthemen sind diesmal Leiterplatten- und Schaltungsträgerfertigung, Kabelverarbeitung, Bestückungstechnologie, Mess- und Prüftechnik. Die Tageskarte kostet 30 Euro (productronica.com/de).

Simulationsspezialist Comsol Multiphysics bietet eine kostenlose **CD zur Strukturmechanik** an. Themen sind Fluid-Struktur-Wechselwirkungen (FSI), thermische Beanspruchung, Piezo-Effekte, Kontaktmodellierung, nichtlineare Materialgesetze und Materialermüdung. Der Versand erfolgt, solange der Vorrat reicht, gegen Registrierung auf www.comsol.de/intro/structural.

www.ct.de/0924044

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Update gegen Datenverlust

Mitglieder der Apple Developer Connection berichten, dass die jüngste Beta-Version von Mac OS X 10.6.2 unter anderem ein Problem löst, das bei Benutzung des Gastzugangs von Snow Leopard auftreten konnte: Die (laut Apple wenigen) Betroffenen blickten nach dem Update ihrer Systeme von Mac OS X 10.5 auf 10.6 auf leere Benutzer-Ordner: Sämtliche persönlichen Daten wie Bilder, Filme, Musik und Dokumente waren unauffindbar verschwunden. Offenbar traf das Problem nur diejenigen, die bereits unter Leopard ein Gast-Konto angelegt und dieses dann unter Snow Leopard wieder benutzt hatten.

Weitere Verbesserungen betreffen demnach Treiber für Grafikchips und Trackpads sowie die Zusammenarbeit mit Virtualisierungssoftware. Insgesamt sollen 148 Komponenten geändert werden, darunter iWork, iLife, Aperture, Final Cut Studio, MobileMe, iDisk und Safari. Das Update wird voraussichtlich knapp 500 MByte umfassen.

Bis es von Apple freigegeben wird, sollten Benutzer von Mac OS X 10.6 ihre Gastzugänge sperren oder ihre Daten außerhalb des Benutzerordners lagern. Wer ein Konto mit eingeschränkten Rechten benötigt, kann behelfsweise einen neuen Nutzer ohne Passwort anlegen.

Außerdem befinden sich Berichten zu Folge in den Support-Dateien zur 10.6.2-Beta Hinweise auf neue MacBook-Pro-Modelle, da die Bezeichnungen „MacBookPro6,1“ und „-6,2“ auftauchen. Ob diese noch in diesem Jahr erscheinen, ist allerdings fraglich, denn Marketing-Vize Phil Schiller hat gegenüber dem Blog Gizmodo bekannt gegeben, dass bis Weihnachten Apples Produktpalette nicht verändert werde. (jes)

Magic Mouse einsatzbereit

Die neue kabellose Magic Mouse wird jetzt auch ohne die iMacs (S. 70) verkauft. Sie kostet 69 Euro. Voll einsatzbereit ist die Multitouch-Maus unter Mac OS X ab 10.5.8 nach dem Einspielen eines jetzt bereitgestellten „Wireless Software Update 1.0“. Auch für Windows gibt es ein „Bluetooth Update 1.0“, das man mit dem von Boot Camp installierten Programm „Apple Software-Aktualisierung“ downloaden kann. Es sorgt hier auch für die richtige Funktion der Sondertasten auf der neuen Bluetooth-Tastatur. (jes)

Die Magic Mouse mit Multitouch-Oberfläche beschert auch Desktop-Macs Mehrfingergesten.

Keine Ersatzteile mehr

Einige mindestens fünf Jahre alte Mac-Modelle erhalten von Apple keine weitere Unterstützung. Für PowerBook G4, iBook G4, eMac, Power Mac G4 Quicksilver bietet der Hersteller seit November keine Ersatzteile mehr an. In der neuen End-of-Life-Liste tauchen auch die Apple Cinema Displays ADC, 15 ADC, 17 LCD, 17 ADC sowie die Base Station Airport Dual Ethernet auf. (jes)

Kindle-Reader für den Mac

Amazons elektronische Bücher können nicht nur auf den Kindle-Geräten gelesen werden, es gibt bereits Software für das iPhone und für Windows ist sie in Vorbereitung. Nun hat ein Sprecher von Amazon bestätigt, dass auch an einer Mac-Version für OS X gearbeitet werde. Besonders interessant könnte eine solche Anwendung für einen Tablet-Mac werden, den Gerüchte für das nächste Jahr vorhersagen. (jes)

Boot Camp lernt Windows 7

Laut einem Support-Dokument wird Boot Camp noch vor Jahresende per Software-Update fit für Windows 7 und zwar die Varianten Home Premium, Professional und Ultimate. Aus dem Dokument geht auch hervor, dass Windows 7 auf fast allen Intel-Macs von Boot Camp unterstützt wird, nicht aber auf iMac-, Mac-Pro- und MacBook-Pro-Modellen aus dem Jahre 2006.

Auf diesen Macs wird sich Windows 7 zwar voraussichtlich installieren lassen, Apple wird wohl aber keine speziellen Hardware-Treiber liefern. Entweder probiert man es dann mit den Treibern von der aktuellen Snow-Leopard-System-DVD oder beschafft sie sich bei den Herstellern der jeweiligen Komponenten im Internet. Auf einem iMac aus dem Jahr 2006 etwa haben in einem Kurztest in der Redaktion die Vista-Treiber von 10.6 einwandfrei funktioniert. (adb)

Aus für ZFS bei Apple

Das von Sun entwickelte Zettabyte File System (ZFS) sollte Apples betagtes HFS+ ablösen. Neben der Verwaltung riesiger Datenmengen, kann es Volumes über mehrere physische Datenträger verteilen sowie inkrementelle Backups erstellen. Apple wollte offenbar ZFS für Mac OS X 10.6 Server einführen, hat Ende Oktober dann aber auf seiner ZFS-Projektwebseite erklärt, das Projekt sei beendet. Experten gehen davon aus, dass Apple jetzt die Dateisystemfrage im eignen Hause lösen will. Stellenanzeigen belegen die These. (jes)

Mac-Installationskit von Psystar

Unter dem Namen „RebelEFI“ bietet die US-Firma Psystar ein Installationskit an, um Mac OS X 10.6 auf Standard-PCs zu installieren. Zunächst muss man sich die 50 Dollar teure Software herunterladen und auf eine CD brennen. Mit dieser bootet man den PC. Anschließend könne man von der Snow-Leopard-DVD starten und das Mac OS X installieren. Zusätzlich erforderliche Treiber soll die Software selbstständig aus dem Internet laden.

Angeblich soll sich jeder Standard-PC mit Intel-CPU ab Core 2 Duo für RebelEFI eignen. Weitere Angaben zur unterstützten Hardware macht Psystar nicht. Zum Ausprobieren gibt es eine zwei Stunden funktionierende Demo. Psystar wird unter anderem von dem Hacker Netkas vorgeworfen, Software der Open-Source-Gemeinde zu verwenden, ohne sich an die Lizenz zu halten.

Die Firma ist insolvent und liegt im Rechtsstreit mit Apple. Zuletzt verkündete Psystar, PCs anderer Hersteller für ihren „Darwin Universal Boot Loader“ zertifizieren zu wollen. (jes)

Mac-Notizen

FoneSync von nova media ermöglicht die **Synchronisation** von Kontakten und Terminen auf Mac-Seite mit aktuellen Samsung-Handys, die von iSync nicht unterstützt werden. Konkret geht es um die Modelle M8800 Pixon, M8910, S5230, S5600, S7220, S7350, S8000 und S8300. Das Programm kostet 20 Euro.

Grand Central Dispatch wird Bestandteil des Unix-Kerns FreeBSD. Zuvor hatte Apple die Technologie zur erleichterten Verteilung von Aufgaben auf mehrere Prozessorkerne unter Apache-Lizenz gestellt und damit zu Open Source gemacht.

Snowtape ist ein Programm, um **Internet-Radio** am Mac mitzuschneiden. Version 1.3 unterstützt nun HTTP-Authentifizierung und Streams im Format WMA, ohne dass weitere Treiber installiert sein müssten. Application Systems verlangt 25 Euro für die Software.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

E-Book-Reader von Barnes & Noble

Mit dem E-Book-Reader Nook will Barnes & Noble den Marktführern Amazon und Sony Konkurrenz machen.

Die US-Buchhandelskette Barnes & Noble hat einen E-Book-Reader mit zwei Displays vorgestellt. Der Nook hat unterhalb des E-Ink-Displays mit sechs Zoll Diagonale zur Anzeige von E-Books ein längliches Farb-LCD mit Touchscreen eingebaut, das zur Steuerung des Geräts dient. Damit kann man beispielsweise durch die Menüs navigieren, durch Buchcover flippen oder Suchbegriffe eingeben. Außer dem von Barnes & Noble verwendeten Format eReader zeigt der Nook unter anderem PDF und Epub an. Als Betriebssystem kommt Android zum Einsatz.

Mit dem Online-Shop der Handelskette verbindet sich der Reader per WLAN oder UMTS-Modem, das ohne zusätzliche Kosten für den Anwender in den Netzen von AT&T funkt – Roaming im Ausland ist nicht vorgesehen. In den Buchläden der Kette kann man über ein lokales WLAN E-Books kostenlos lesen und zusätzliche Angebote herunterladen. E-Books können außerdem über die kostenlose Software eReader, die unter anderem für Windows und Mac OS erhältlich ist, bezogen und mit dem Nook synchronisiert werden.

Der Nook soll in den USA für 260 US-Dollar in den Buchhandlungen und im Online-Shop des Unternehmens ab Ende November verfügbar sein. Außer dem hauseigenen Lesegerät will Barnes & Noble zukünftig auch den für den 7. Januar angekündigten Que proReader von Plastic Logic und einen noch nicht näher vorgestellten Touchscreen-Reader von Irex Technologies verkaufen.

Über ein passendes E-Book-Angebot verfügt Barnes & Noble bereits: Nach Übernahme des E-Book-Händlers Fictionwise bietet das Unternehmen über 200 000 kostenpflichtige E-Books und über 500 000 kostenfreie Bücher aus der Google-Bibliothek in seinem Online-Shop an. (acb)

Anzeige

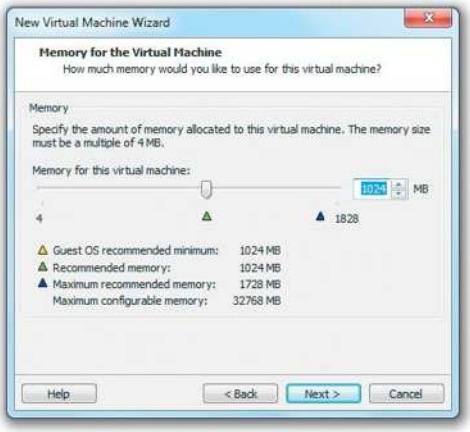
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Beier

Fast wie echt

Windows 7 besser virtualisieren

Microsofts neues Betriebssystem lässt sich schon länger in einer virtuellen Maschine betreiben. Die neue Generation der Virtualisierer von VMware und Parallels kommt nun sogar mit den grafischen Effekten des Oberflächendesigns Aero zurecht. Nur das kostenlose VirtualBox muss dabei noch passen.



Workstation 7 stattet eine virtuelle Maschine auf Wunsch mit bis zu vier virtuellen Prozessoren oder vier virtuellen Kernen und bis zu 32 GByte Arbeitsspeicher aus – wenn der Wirtsrechner das hergibt.

VMware hat mit „Workstation 7“ für PCs und „Fusion 3“ für Apple-Rechner gleich zwei seiner Virtualisierer aktualisiert, von Parallels gibt es mit „Parallels Desktop 5“ zunächst nur eine neue Ausgabe für Macs. Die Desktop-Version für PCs soll folgen – wann, hat der Hersteller bisher noch nicht verraten.

Alle drei Programme können auf 32- wie 64-Bit-Wirtssystemen laufen und 32- wie 64-Bit-Systeme als Gast in einer virtuellen Maschine (VM) ausführen – eine geeignete CPU vorausgesetzt. Mit der ist dann sogar möglich, einen 64-Bit-Gast in einer VM zu betreiben, wenn als Wirtssystem ein 32-bittiges OS zum Einsatz kommt. Die Programme können alle neben Windows 7 diverse Windows- und Linux-Systeme in einem virtuellen PC verwenden. Die beiden Produkte für Mac OS X können zusätzlich Mac OS X Server 1.5 und 10.6 in eine VM packen, auf Druck von Apple fehlt allerdings der Support für die Desktop-Version von Mac OS X. Workstation 7 kann zudem die hauseigenen Produkte aus dem Serverbereich vSphere 4 und ESXi in einer VM einrichten.

Die Unterstützung von Aero für Windows 7 (passende Grafik-Hardware im Rechner vorausgesetzt) in einer VM erreichen die Hersteller durch einen neuen WDDM-Treiber (Windows Display Driver Model) und Unterstützung des Shader-Modells 3 von DirectX 9 sowie OpenGL 2.1. Damit kann Windows 7 Aero einschließlich des Programmumschalters mit verkleinerten Fensterinhalten Flip 3D und dem Desktop-Freiräumer Aero Peek auch in einer VM anbieten.

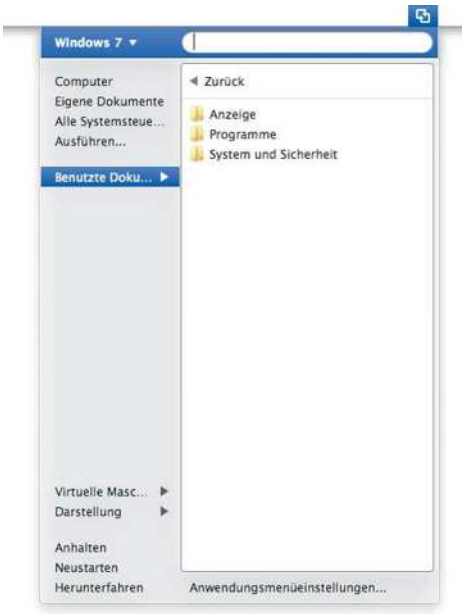
Spiele-Fans sollten sich jedoch nicht zu viel vom neuen 3D-Support erhoffen. Zwar dürften mit den neuen Versionen auch Games in einer VM laufen, die bisher dort nicht funktionierten, spielbar sind voraussichtlich aber die meisten davon immer noch nicht. Moderne Spiele, die DirectX 10 oder gar 11 voraussetzen, bleiben weiterhin außen vor.

Die beiden Windows-Virtualisierer Workstation 7 und VirtualBox dienen sich Anwendern auch als Ersatz für den XP-Modus an (siehe auch S. 79). Sie können beide – wie der als Basis für den XP-Modus dienende „Windows Virtual PC“ von Microsoft – die Fenster der in einer VM laufenden Windows-Programme unter die Fenster des Wirtssystems mischen – der virtuelle Windows-Desktop bleibt dann unsichtbar. Da sie über sogenannte Snapshots den Zustand der virtuellen Festplatte einer VM fixieren können, lassen sie sich jedoch flexibler als der XP-Modus zum Ausprobieren neuer Konfigurationen einsetzen. Anders als beim XP-Modus, für den Microsoft eine Windows-XP-Lizenz mitliefert, muss man sich bei Workstation 7 wie VirtualBox selbst um eine Lizenz kümmern.

VMware verkauft Workstation 7 im eigenen Online-Store für 177 Euro, das Update von älteren Versionen kostet 99 Euro. Für Fusion 3 verlangt das Unternehmen 80 Euro, ein Update von einer älteren Ausgabe kostet 30 Euro.

Parallels Desktop 5 kostet 80 Euro, das Update 50 Euro. Wer zwischen 1. Oktober und 31. Dezember 2009 die Vorgängerversion gekauft hat, kann bis zum 15. Januar 2010 ein kostenlose Update anfordern.

Als Alternative zu den kommerziellen Angeboten hat Sun das kostenlose VirtualBox schon vor längerer Zeit fit für Windows 7 gemacht. Version 3.0.10 von Ende Oktober erkennt unter Windows 7 nun korrekt einen installierten XP-Modus und lässt sich auf eine friedliche Koexistenz ein. Mit Aero-Unterstützung kann VirtualBox noch nicht aufwarten. Die ist zwar bereits geplant, auf einen Veröffentlichungstermin hat sich VirtualBox-Macher Sun aber noch nicht festgelegt. (adb)



Gängige Funktionen und Speicherorte eines virtualisierten Windows erreicht man in Fusion 3 auch über ein systemweites Menü von Mac OS X aus.

Mischt Parallels Desktop die Fenster der innerhalb einer VM laufenden Anwendungen unter die von Mac OS X, erreicht man das Startmenü über das Parallels-Symbol im Dock.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stefan Krempl

Auf dem Weg zur Internet-Republik?

Bundesregierung: Schnelles Internet als Teil der „Daseinsvorsorge“

Die schwarz-gelbe Regierung widmet den Informations- und Kommunikationstechniken im Koalitionsvertrag erstmals ein eigenes Kapitel und verspricht „neue Entfaltungsmöglichkeiten für jeden Einzelnen ebenso wie neue Chancen für die demokratische Weiterentwicklung unseres Gemeinwesens sowie für die wirtschaftliche Betätigung“.

Die FDP war zur Wahl angetreten, um die „Internetrepublik“ zu verwirklichen. Das Schlagwort findet sich im gemeinsamen Fahrplan mit der Union für die nächsten vier Jahre zwar nicht, aber insgesamt spiegelt die Vereinbarung eine größere Offenheit gegenüber neuen Techniken und Medien wider als die Regierungsvereinbarungen der Vorgängerregierungen. Das Internet sieht das Papier als das „freiheitlichste und effizienteste Informations- und Kommunikationsforum der Welt“.

Deutschland soll laut dem Koalitionsvertrag der neuen schwarz-gelben Bundesregierung „wieder eine optimistische“ sowie „technik- und innovationsfreundliche Gesellschaft“ werden. CDU, CSU und FDP haben sich als übergreifende Ziele in ihr 124 Seiten langes Stammbuch geschrieben, eine „Bildungsrepublik“ in einem „Gründerland“ zu schaffen. Forschung, Innovationen und neue Technologien betrachten die Regierungspartner als Quellen von wirtschaftlichem Erfolg, Wachstum und Beschäftigung. Zugleich hülfen sie, großen Herausforderungen wie den Anforderungen des Klima- und Umweltschutzes, dem Kampf gegen Armut und der Beseitigung von Krankheiten zu begegnen. Deshalb gehe es darum, dass im „Land der Ideen“ neue Technologien „nicht nur entwickelt, sondern auch angewandt werden“.

Vieles bleibt in den sechs Kapiteln auf der Ebene von Allgemeinplätzen ohne verbindliche Umsetzungsvorgaben. Doch erstmals begreift eine Koalitionsvereinbarung hierzulande das Internet, neue Medien, IT und Telekommunikation nicht mehr nur als unbekannte Variablen – unter negativen Vorzeichen. Die digitale Welt bietet dem Papier nach vielmehr „neue Entfaltungsmöglichkeiten für jeden Einzelnen ebenso wie neue Chancen für die demokratische Weiterentwicklung unseres Gemeinwesens sowie für die wirtschaftliche Betätigung“. Allen Menschen den Zugang zum Netz und seinen Anwendungen zu erleichtern, will sich Schwarz-Gelb zum „zentralen Anliegen“ machen, „sowohl im Hinblick auf die Verfügbarkeit als auch auf Barrierefreiheit und Medienkompetenz“.

Die neue Bundesjustizministerin hält an ihrer Klage gegen die Vorratsdatenspeicherung vor dem Bundesverfassungsgericht fest.

Unverbindlich

Eine flächendeckende Breitbandversorgung bezeichnen Union und Liberale so als Teil der „Daseinsvorsorge“. Um die Lücken gerade in ländlichen Räumen zu schließen, wollen die Regierungspartner aber vor allem bei Konzepten der Großen Koalition bleiben. So soll rasch der Umsetzungsstand der Breitbandstrategie geprüft werden. Im „Lichte des bisher Erreichten“ will die Koalition „alle Möglichkeiten unter Einbeziehung investitionsfreundlicher Regulierungsinstrumente ausschöpfen“. Einer gesetzlichen Verankerung des Prinzips des offenen Internet erteilt der Vertragstext zunächst eine Absage mit dem Hinweis: „Wir vertrauen darauf, dass der bestehende Wettbewerb die neutrale Datenübermittlung im Internet und anderen neuen Medien sicherstellt“. Man werde aber die Entwicklung „sorgfältig beobachten und nötigenfalls mit dem Ziel der Wahrung der Netzneutralität gegensteuern“.

Weiter haben die Partner verabredet, die digitale Verwaltung und E-Government zu fördern und gegebenenfalls rechtliche Regelungen anzupassen. Die Informationstechnik des Bundes soll sich dabei „an offenen Standards orientieren und Open-Source-Lösungen stärker einsetzen“. Verabschiedet werden soll eine gesetzliche Verankerung der verschlüsselten „De-Mail“. In dem entsprechenden Bürgerportal-Gesetzesentwurf von Schwarz-Rot hatten die Liberalen aber noch gravierende Mängel entdeckt.

Auch eine Reform des Telemediengesetzes ist verabredet. Dabei sollen die Regelungen zur Verantwortlichkeit von Providern „fortentwickelt“ werden, heißt es noch schwammig. Es gelte, „einen fairen Ausgleich der berechtigten Interessen der Diensteanbieter, der Rechteinhaber und der Verbraucher zu gewährleisten“. Beim Verbraucherschutz ist ein „verpflichtendes Bestätigungsfeld für alle Vertragsabschlüsse“ im Netz in Planung. Mit einem vorgeschriebenen Preisangabefenster könne „Internetabzocke“ minimiert werden, heißt es zur Begründung.

Verantwortung

Ein besonderes Anliegen ist Schwarz-Gelb die „entschlossene Weiterentwicklung“ des Urheberrechts, da dieses „in der modernen Medien- und Informationsgesellschaft eine Schlüsselfunktion“ einnehme. Daher sollen „ein hohes Schutzniveau und eine wirksame Durchsetzbarkeit“ erreicht werden. Auf ein Modell der „abgestuften Erwiderung“ auf Urheberrechtsverstöße im Internet nach dem „Three Strikes“-Ansatz wollen Union und FDP aber verzichten. Stattdessen haben sie verabredet, „zügig“ die Arbeit an einem „Dritten Korb“ zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft aufzunehmen. Zusätzlich soll mit einem Leistungsschutzrecht für Verlage ein umkämpftes Konzept „zur Verbesserung des Schutzes von Presseerzeugnissen im Internet“ angestrebt werden.

Ob ein solches neues Recht an immateriellen Gütern für die Presse überhaupt hilfreich sei, werde man aber erst diskutieren müssen, meint das Aktionsbündnis „Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft“. Die Vereinigung von Forschern und Wissenschaftseinrichtungen erinnerte daran, dass laut einem Beschluss des Bundestags von 2007 in einem „Dritten Korb“ in erster Linie die Belange von Bildung und Wissenschaft zu berücksichtigen seien. Die Vereinigung setzt darauf, dass „nach langen Jahren der Zuteilung von Privilegien an die Verwertungswirtschaft“ nun wieder die Urheber und Kreativen selber sowie die Nutzer von Wissen und Information im Vordergrund stehen.

Verhältnismäßigkeit

Einem „modernen Datenschutz“ kommt laut der Vereinbarung in der Informationsgesellschaft eine „besondere Bedeutung“ zu. Schwarz-Gelb strebt daher an, die „Grundsätze der Verhältnismäßigkeit, der Datensicherheit und -sparsamkeit, der Zweckbindung und der Transparenz“ im öffentlichen und privaten Bereich stärker zur Geltung zu bringen. Dazu soll das Bundesdatenschutzgesetz „lesbarer und verständlicher“ gemacht sowie „zukunftsfest und technikneutral“ ausgestaltet werden. Die frischgebackene Bundesjustizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger (FDP) hat als größtes Projekt in ihrem wieder erlangten Amt eine umfassende Re-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gisela Piltz, Innenpolitik-Expertin der FDP-Fraktion im Bundestag: „Der beste Datenschutz ist immer noch dann gewährleistet, wenn Daten gar nicht erhoben werden."

form des Datenschutzrechts angegeben. Federführend ist freilich ihr Kollege im Innenressort, Thomas de Maizière (CDU). Dieser will zunächst an Einzelbaustellen wie der Sicherung der Privatsphäre von Arbeitnehmern und in sozialen Netzwerken werkeln.

Zu den Vereinbarungen zu Datenschutz, Websperren und innerer Sicherheit nahmen die neue Bundesjustizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger und die FDP-Innenpolitikexpertin Gisela Piltz gegenüber c't Stellung:

c't: Der Bundesdatenschutzbeauftragte Peter Schaar hat kritisiert, dass bei der Vorrratsdatenspeicherung der „Status quo" erhalten bleibe. Wo gehen die Formulierungen im Koalitionsvertrag konkret über die bereits ergangene Anordnung des Bundesverfassungsgerichts zum eingeschränkten Zugriff auf die Vorratsdaten hinaus?

Sabine Leutheusser-Schnarrenberger: Die Vorratsdatenspeicherung wird nicht auf das beschränkt, was nach der Eilentscheidung des Bundesverfassungsgerichts ohnehin schon geltende Rechtslage ist. Der Zugriff wird auf die Vorratsdaten für den Bereich der Strafverfolgung ausgesetzt, soweit es sich um Bundesbehörden handelt. Ein Zugriff darf nur noch zur Abwehr schwerer Gefahren für Leib, Leben und Freiheit einer Person erfolgen. Das bedeutet zum Beispiel, dass künftig nicht mehr bei Subventionsbetrug, Verstößen gegen das Betäubungsmittelgesetz, Arzneimittelgesetz oder Steuerhinterziehung auf die Daten zugegriffen werden kann. Das ist bislang nach der Eilentscheidung möglich.

Leider ist die Speicherung der Daten europarechtlich vorgegeben. Erst der Karlsruher Richterspruch wird Klarheit darüber schaffen, ob diese Vorgaben mit dem Grundgesetz vereinbar sind. Ich bezweifle das und halte an meiner Klage fest.

c't: IT-Verbände und der Arbeitskreis Zensur fordern nach der geplanten Aussetzung der Web-Sperren eine komplette Rücknahme des entsprechenden Zugangserschwerungsgesetzes. Wie sehen Sie die Chancen dafür im nächsten Jahr?

Leutheusser-Schnarrenberger: Künftig gilt, dass wir den Grundsatz Löschen statt Sperren anstatt Löschen vor Sperren vereinbart haben. Dazu setzen wir jetzt auf wirkungsvolle Maßnahmen. Die Zusammenarbeit zwischen BKA und dem internationalen Providernetzwerk INHOPE ist der Schlüssel für das effektive Löschen kinderpornografischer Inhalte. Danach sollen Seiten mit kinderpornografischem Material auf ausländischen Seiten – nur hier besteht das Problem – unter Einschaltung der jeweiligen nationalen Sicherheitsbehörden vom Netz genommen werden. Das erhöht den Druck auf alle Beteiligten. Ich bin zuversichtlich: Nach einem Jahr werden alle sehen, dass wir einen neuen, besseren Weg beschreiten.

c't: Die FDP-Spitze hat die umfassende Modernisierung des Datenschutzrechts als eines der wichtigsten Projekte der aktuellen Legislaturperiode bezeichnet. Welchen konkreten Reformbedarf sehen Sie hier vor allem?

Gisela Piltz: Das Datenschutzrecht der Zukunft muss weitestgehend unabhängig von technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen sein. Denn Aufgabe des Datenschutzes kann es nicht sein, neue datenschutzkritische Infrastrukturen per se zu verteufeln. Guter Datenschutz identifiziert datenschutzrechtliche Schwachstellen und zeigt Wege auf, wie neue Entwicklungen datenschutzkonform ausgestaltet werden können. Wir brauchen deswegen ein möglichst abstrahiertes Datenschutzrecht, das sich verstärkt zu den Grundprinzipien des Datenschutzes bekennt. Neben Begriffen wie Anonymisierung, Pseudonymisierung und der Verhältnismäßigkeit der Datenverarbeitung gilt dies vor allem für Grundsätze wie Datensicherheit und Datensparsamkeit. Denn der beste Datenschutz ist immer noch dann gewährleistet, wenn Daten gar nicht erhoben werden.

c't: Bringt die geplante „Stiftung Datenschutz" eine Neuauflage des ad acta gelegten Gesetzesentwurfs zur Ausgestaltung eines bundesweiten Datenschutz-Audits oder gibt es andere Vorbilder? Wie soll die Vergabe eines entsprechenden Gütesiegels konkret geregelt werden?

Piltz: Der Gesetzentwurf für ein Datenschutz-Auditgesetz erwies sich schnell als bürokratisches Monstrum und wurde folgerichtig schnell wieder aufgegeben. Die Stiftung Datenschutz wird als Stiftung des öffentlichen Rechts technologische und gesellschaftliche Entwicklungen beobachten und Lösungsmöglichkeiten für eine datenschutzkonforme Begleitung derselben erarbeiten. Wesentlicher Zweck der Stiftung wird neben der Förderung der datenschutzrechtlichen Kompetenz in der Bevölkerung die Entwicklung eines Auditierungssystems für Produkte und Dienstleistungen sein. Sowohl den Unternehmen als auch den Bürgern soll eine verlässliche Richtschnur an die Hand gegeben werden, mit welchen Verfahren und bei welchen Unternehmen ihre personenbezogenen Daten datenschutzrechtlich unbedenklich erhoben und verarbeitet werden. (jk)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Matthias Gräbner

Touché!

Forscher verbessern Eingabegenauigkeit bei Touchscreens

Nicht der Anwender, sondern eine unzulässig auf ein 2D-Modell vereinfachte Touch-Technik ist häufig schuld, wenn der Finger daneben-trifft. Das Einbeziehen räumlicher Informationen verbessert die Erkennungsraten signifikant, wie Wissenschaftler des Hasso-Plattner-Instituts zeigen.

Handys, PCs, Kameras, sogar Backöfen laden den Anwender mittlerweile dazu ein, seinen Fingerabdruck zu hinterlassen. Allerdings ist der menschliche Finger zwar sehr gut dazu geeignet, eine Apfelsine zu schälen, in der Nase zu bohren oder auf den Nachbarn zu deuten – als präzises Zeigeinstrument taugt er jedoch scheinbar weniger, und zwar auf sehr anwenderspezifische Weise. Zielhilfen wie ein ersatzweise mitgelieferter Stylus oder eine vergrößerte Darstellung der Umgebung des Ziels reduzieren den Vorteil der Touch-Technologie jedoch unnötig: Anzufassen, was man sieht, ist ein tiefes Bedürfnis, das der Mensch zwar in der Kleinkindphase aberzogen bekommt, das aber dank iPhone & Co. längst wieder salonfähig ist.

Doch tatsächlich ist nicht der „dicke Finger" schuld daran, dass Handys eine Worterkennung benötigen, die alle Tippfehler korrigiert, argumentieren Christian Holz und Patrick Baudisch vom Hasso-Plattner-Institut an der Universität Potsdam. Menschen können problemlos und ganz gezielt ein Sandkorn mit der Fingerspitze ansteuern – warum gelingt ihnen das mit einem vier mal sechs Millimeter großen Buchstaben auf einer virtuellen Tastatur nicht? Das Problem, meinen die Forscher, besteht darin, dass der Touch-Prozess eben nicht zweidimensional abläuft. Einfach nur die Kontaktfläche des Fingers mit dem Display zu bestimmen, das genügt nicht, um die Intention des Anwenders zu erfahren. Diese Fläche bleibt womöglich auch dann konstant, wenn man eine Fingergeste nach rechts vollführt oder den Finger kreisförmig bewegt. Was sich in diesem Fall aber ändert, ist die Position des Fingerabdrucks relativ zur Berührungsfläche. Einfluss auf die Kontaktfläche haben aber auch eine Verdrehung des Fingers sowie das mentale Modell des Anwenders: Welchem Teil seiner Fingerkuppe weist der Mensch gedanklich die Zeigefunktion zu?

Ridgepad

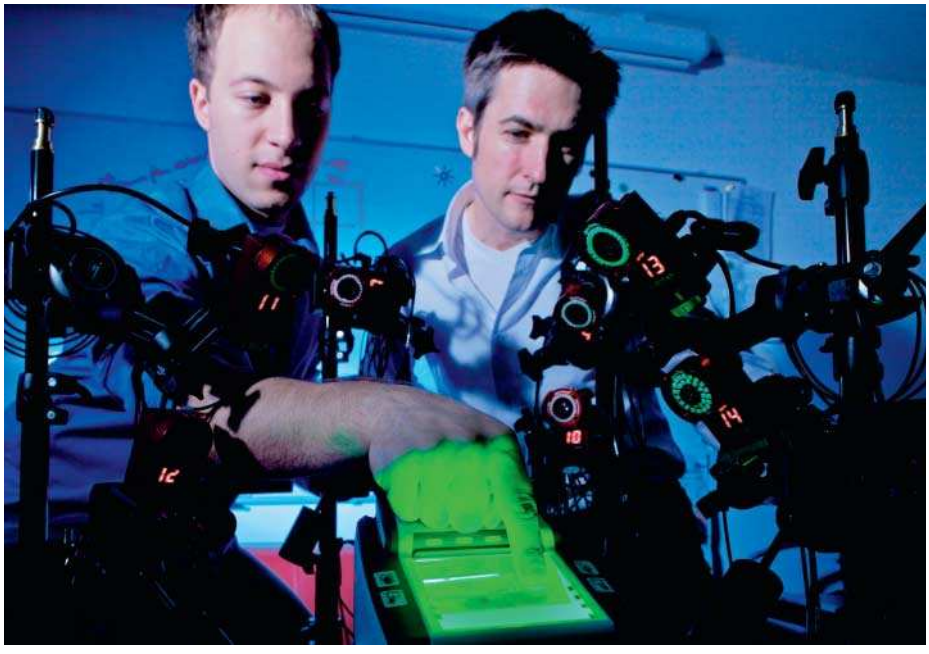
Die Wissenschaftler befassen sich in ihrem Projekt „Ridgepad" deshalb damit, all diese räumlichen Informationen in die Messung einfließen zu lassen. In welchem Winkel steht das Display zu seinem Benutzer und mit welcher Neigung setzt der Anwender seine Fingerkuppe auf den Bildschirm auf? Beim Gewinnen solcher Angaben hilft ein Werkzeug, das der Mensch schon mitbringt: Das spezifische Muster auf der Fingerkuppe lässt sich zur genaueren Positionsanalyse nutzen. Dabei geht es nicht darum, den Abdruck selbst zu erkennen beziehungsweise den Nutzer zu identifizieren. Vielmehr ist die Überlegung recht simpel: Bei bekanntem (sprich vom System erlerntem) Fingerabdruck kann man aus der aktuellen Projektion der Fingerkuppe bestimmen, wo sich der Abdruck im Raum befindet und wie er ausgerichtet ist.

Ihre Idee setzten Baudisch und Holz in einem Ridgepad-Prototypen um, der auf einem Fingerabdruckscanner beruht. Die Maschine muss zunächst für jeden einzelnen Nutzer kalibriert werden. Dabei speichert Ridgepad das spezielle Aussehen des Fingerabdrucks bei bestimmten Fingerhaltungen. Das daraus erstellte Profil ist zwar nutzer-, aber nicht gerätespezifisch, es würde also reichen, wenn ein Anwender die Prozedur einmal in seinem Leben ausführt. Bei der späteren Analyse vergleicht die Software dann nur noch die aktuelle Aufnahme mit den gespeicherten Daten, ohne irgendetwas über Winkel und Flächen zu wissen. Ein Nachteil des Prototyps ist allerdings, dass der Scanprozess zu lange dauert, als dass man Ridgepad ohne Weiteres in der Praxis einsetzen könnte. Außerdem gibt es bisher nur Ansätze, wie man den nötigen Scanner samt Optik in Bildschirmtechnologie integrieren könnte. Ein Kandidat dafür ist sicherlich die In-Cell-Technik, bei der jedes R-G-B-Pixel noch von einer Sensorzelle ergänzt wird.

Das Ergebnis ist allerdings vielversprechend: Im Vergleich zu einem gewöhnlichen Touchscreen verbesserte sich mit Ridgepad die Genauigkeit der Anwender um mehr als das Zweieinhalbfache. Den Forschern ist damit der Nachweis gelungen, dass nicht die „dicken Finger" der User ungenau sind, sondern die Technik selbst. Wird diese etwa in der vorgeschlagenen Art maßgeblich verbessert, könnten Anwender auch noch 5,2 Millimeter breite Punkte genau ansteuern.

Extrem klein

Die Forscher sehen in der vorgeschlagenen Technik im Wesentlichen drei Vorteile. Zum einen könnte man „einfach einen Touchscreen bauen, der besser als bisher funktioniert", erklärt Baudisch. Es wäre aber auch denkbar, extrem kleine Mobilgeräte zu fertigen. Die theoretische Grenze des Verfahrens liegt bei einer dreifach höheren Genauigkeit, man könnte also etwa problemlos ein nur noch halb so großes iPhone konstruieren. Schließlich werde das Touch-Prinzip auf diese Weise auf seinen Ursprung zurückgeführt und wieder wirklich direkt und intuitiv – all die kleinen Zielhilfen, die heutige Touch-Software braucht, würden unnötig. Baudisch führt als Beispiel dazu eine Landkarte an. „Wenn ich mir etwa auf einer Karte die mir bekannten Punkte einer Fahrtroute aussuche, dann würde ich die gern mechanisch selektieren, selbst wenn sie winzig sind – wenn ich das nur könnte." (pmz)



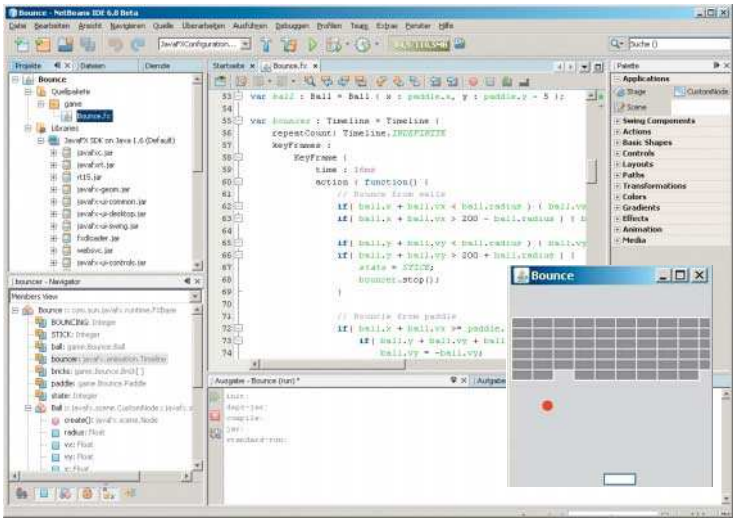
Christian Holz (links) und Patrick Baudisch vom Hasso-Plattner-Institut am Ridgepad-Prototyp. Im Vergleich zu einem gewöhnlichen Touchscreen verbesserte sich mit Ridgepad die Genauigkeit der Anwender bei Touch-Eingaben um mehr als das Zweieinhalbfache.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

NetBeans 6.8 Beta

Die NetBeans-Community hat eine Beta der kommenden Version 6.8 ihrer gleichnamigen multilingualen Entwicklungsumgebung veröffentlicht. Sie unterstützt nun Java EE 6 und Java Server Faces 2.0. Verbessert wurde die Integration in die Open-Source-Plattform Kenai, neu ist die Unterstützung für das Bug-Tracking-System Jira. Der PHP-Editor umfasst nun zusätzlich das Symfony-Framework und kann mit den syntaktischen Neuerungen von PHP 5.3 umgehen. Die dynamische Programmiersprache Groovy ist in der Version 1.6.3 enthalten, JRuby in der Version 1.3.1. NetBeans 6.8 Beta steht in Ausgaben für Windows, Linux, Solaris und Mac OS X zum Download bereit. (ola)

www.ct.de/0924053



NetBeans erleichtert den Start in die Java-, JavaFX-, PHP-, Ruby-, Groovy- und C/C++-Programmierung mit vielen Assistenten und Code-Beispielen. Am stärksten vertreten sind JavaFX-Demos, etwa „Bounce“.

Entwickler-Notizen

Microsoft hat auf dem Eclipse Summit in Ludwigsburg **Eclipse-Plug-ins** für **Silverlight** (Eclipse4SL) und die Cloud-Computing-Plattform **Azure** angekündigt. Eine Beta von Eclipse4SL ist bereits fertig, eine Release ist für den März kommenden Jahres geplant. Die Azure-Tools soll es in Ausgaben für PHP und Java geben.

Für die Beta 2 von **Visual Studio 2010** und das .NET Framework 4.0 (siehe c't 22/09, S. 42) hat Microsoft ein **Training Kit** veröffentlicht. Es enthält Präsentationen, Tutorials und Demos zur Programmierung von Anwendungen zum Beispiel mit Web Forms, Ajax 4, F# und Parallel Extensions sowie eine Einführung in die neue Test-Lab-Komponente.

Google hat das **SDK für Android 2.0** herausgegeben. Es stellt unter anderem eine Programmierschnittstelle zum Synchronisieren mehrerer E-Mail-Konten zur Verfügung. Die Bluetooth-Schnittstelle hat die Profile Object Push (OP) und Phone Book Access (PBAP) dazugelernt. Mit der Kamera kann man nun blitzen, digital zoomen sowie Weißabgleich und Makroaufnahmen vornehmen. Der Browser versteht sich auf HTML 5. Eine vorhandene SDK-Installation lässt sich per Update-Manager aktualisieren.

www.ct.de/0924053

Amazon-Cloud wird relational

Amazon hat den Cloud-Computing-Dienst EC2 (Elastic Compute Cloud) um die quelloffene, relationale Datenbank MySQL erweitert. Der Relational Database Service (RDS) befindet sich momentan in der Beta-Phase. Er richtet sich an alle (potenziellen) EC2-Kunden, denen die spartanische SimpleDB-Datenbank nicht genügt.

Der RDS gestattet es, cloud-typisch Datenbank- und Rechenkapazität zu mieten. Im kleinsten Paket (Small DB Instance) stehen 1,7 GByte Hauptspeicher in einer sogenannten ECU (EC2 Compute Unit) zur Verfügung. Eine ECU entspricht ungefähr einem Rechner mit einem auf 1 bis 1,2 GHz getakteten Opteron- oder Xeon-Prozessor des Baujahrs 2007. Eine Stunde Rechenzeit kostet 11 US-Cent pro ECU. Das dickste Paket (Quadruple Extra Large DB Instance) bietet 68 GByte RAM und 26 ECUs (acht virtuelle Cores à 3,25 ECU).

Man kann bis zu 20 Datenbanken pro Account anlegen. Jede Instanz darf bis zu 1 TByte Speicher belegen. Jedes für eine Datenbank genutzte GByte kostet 10 US-Cent pro Monat. Die SQL-Abfragen bezahlt man extra mit 10 US-Cent pro eine Million.

Innerhalb des Amazon Web Service ist der Datentransfer kostenlos. Von und nach extern schlagen Übertragungen gesondert zu Buche: Eingehende Daten kosten 10 US-Cent pro GByte. Die Preise für ausgehende Daten sind gestaffelt von 17 US-Cent pro GByte für die ersten 10 TByte eines Monats bis runter zu 10 US-Cent, wenn der Datentransfer die 150-TByte-Schwelle überschreitet. (ola)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Neues von Seamonkey, Firefox und Chrome

Wie einst bei Netscape: Seamonkey schnürt die wichtigsten Internet-Anwendungen zu einem Paket.

Das Seamonkey Project hat die Version 2.0 seiner Internet Application Suite veröffentlicht, die Browser, Mail- und News-Client sowie einen HTML-Editor unter einer Oberfläche bündelt. Als Browser-Engine dient Firefox 3.5.4. Viele der Neuerungen zielen auf Benutzerfreundlichkeit ab. So kann man einzelne geschlossene Tabs im Browser wiederherstellen. Der Mail-Client verwaltet RSS-Feeds und nutzt Tabs. Seamonkey 2.0 steht in vielen Sprachen für Linux, Mac OS X und Windows zum Download bereit.

Die Mozilla Foundation hat derweil schon die erste Beta der kommenden Version 3.6 des Web-Browsers Firefox vorgestellt, die auf Basis der Rendering-Maschine Gecko 1.9.2. entwickelt wird. Unter anderem wurde das bisher nur als Add-on verfügbare Werkzeug Personas integriert, mit dem man das Aussehen der Browser-Oberfläche anpassen kann. Künftig sollen Benutzer benachrichtigt werden, wenn Add-on-Versionen veralten. Eingebettete Videos kann der Browser im Vollformat darstellen, zudem seien die JavaScript-Performance verbessert sowie Reaktions- und Startzeiten gegenüber der Vorgängerversion verkürzt worden.

Google hat von Chrome 4 ebenfalls eine Beta-Version veröffentlicht. Als wichtigste Neuerung kann Chrome jetzt seine Lesezeichen mit einem Server bei Google abgleichen, wofür man einen kostenlosen Google-Account benötigt. So bleiben auf mehreren Geräten installierte Browser synchron. Außerdem soll sich die Performance des Web-Browsers mit der neuen Ausgabe verbessert haben. Die Beta-Version lässt sich direkt von der Google-Website installieren. (jo)

www.ct.de/0924054

Soziale Suche bei Bing, Google und Flickr

Die großen Suchmaschinen öffnen sich für die soziale Suche. So startete Microsoft unter der Adresse www.bing.com/twitter eine Echtzeit-Suchfunktion für den Mikroblogging-Dienst. Die Status-Updates in Facebook-Profilen soll der Dienst laut Microsoft auch durchforsten lernen.

Google startet seine Social Search als optionale Funktion des hauseigenen Experimentierfelds Google Labs. Damit die soziale Suche sinnvolle Ergebnisse liefern kann, benötigt der Benutzer ein Konto bei Google, bei dem er Links zu seinen sozialen Netzen angibt, also etwa zu seinem öffentlichen Twitter oder Friendfeed-Profil. Google Social Search soll außerdem andere Benutzer in der Gmail-Chat-Liste sowie andere als Freunde, Familie und Kollegen markierte Personen aus dem Google-Adressbuch auswerten.

Das zu Yahoo gehörende Bilder-Netzwerk Flickr hat eine neue Funktion namens „People in Photos" veröffentlicht. Damit können sich Mitglieder gegenseitig auf Fotos markieren und mit Namen versehen. Nach markierten Teilnehmern kann dann jeder Nutzer des Netzwerks suchen. Markieren lassen sich nur andere Teilnehmer bei Flickr. Sie erhalten eine Nachricht, wenn sie auf einem Foto markiert wurden. Teilnehmer können einstellen, wer sie markieren darf. (jo)

Soziale Suche: Microsoft durchforstet Twitter in Echtzeit.

Millionen-Strafe für Facebook-Spam

Der selbsternannte „Spam King" Sanford Wallace wurde vom Bundesbezirksgericht im kalifornischen San Jose zur Zahlung von 711 Millionen US-Dollar an den Betreiber des sozialen Netzwerks Facebook verurteilt. Wallace hatte sich über eine geltende Verfügung hinweggesetzt und in dem Netzwerk Spam verbreitet und per Phishing versucht, Daten zu stehlen. Das Urteil untersagt Wallace, die Facebook-Webseiten künftig aufzusuchen.

Facebook ließ in einem Firmen-Blog verlauten, man erwarte nicht, die gesamte Summe zu erhalten, das Urteil sei aber dennoch ein wichtiger Sieg im Kampf gegen Spam. Bereits im letzten Jahr wurde Wallace gemeinsam mit einem Partner wegen Spam auf dem Netzwerk MySpace zu Zahlungen in Höhe von 230 Millionen US-Dollar verurteilt. Nun droht ihm womöglich eine Haftstrafe wegen Missachtung des Gerichts. (jo)

Datenklau bei SchülerVZ

In den letzten Monaten gab es mindestens drei Fälle von Datenklau beim sozialen Netzwerk SchülerVZ. Zwei der Täter handelten scheinbar ohne kriminelle Absichten und wendeten sich mit den erspähten Daten an das Blog netzpolitik.org. In einem Fall wurden mehr als eine Million Datensätze ausspioniert, mit den Profil-IDs und Namen der Mitglieder sowie den Namen der dazugehörenden Schulen – Informationen, die für alle Mitglieder von SchülerVZ einsehbar waren; sensiblere Informationen, etwa direkte Kontaktdaten, befanden sich nicht darunter. In einem weiteren Fall fielen zwar nur 118 000 Datensätze an, aber darunter befanden sich zum Teil geschützte Informationen wie Geburtstage, politische Einstellungen und der Beziehungsstatus.

Ein dritter Datendieb wollte von VZnet Netzwerke, dem Betreiber von SchülerVZ, offenbar 80 000 Euro erpressen. Er kam dazu in die Räume des Unternehmens und wurde dort verhaftet. Wegen des Vorwurfs der versuchten Erpressung kam der der 20-jährige Mann aus Erlangen in Untersuchungshaft, wo er Selbstmord beging.

Alle Angreifer hatten ausgenutzt, dass die Plattform nicht hinreichend gegen Datenklau geschützt war. Mit Crawlern, die sich wie normale Nutzer verhielten, haben sie massenweise Benutzerprofile aufgerufen und die gefundenen Informationen zusammengetragen. VZnet hat nach eigenen Angaben Schritte unternommen, die das massenhafte Auslesen von Teilnehmerdaten erschweren sollen. So müssen die Benutzer viel häufiger als bisher Captchas eingeben. Das neue Captcha-System von reCaptcha gilt als für Programme besonders schwer auszulesen. (jo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jo Bager

Run auf die Kurz-Domains

Böses Blut bei der Zuteilung

Bei der Vergabe der ein- und zweibuchstabigen de-Domains herrschte Goldgräberstimmung.

Am 23. Oktober um 9:00 Uhr öffnete der zentrale Registrar für de-Domains, die DeNIC, die Pforten für die Vergabe der Kurz-Domains und der reinen Ziffern-Domains. Bis 14:00 Uhr waren 73 998 Anträge eingegangen, 27 360 neue .de-Domains wurden registriert. Domain-Jäger erhofften sich offenbar durch die kurzen, einprägsamen Domains das schnelle Geld. Für die besonders attraktive Domain tv.de zum Beispiel wäre ein Bieter auf der Plattform sedo bereit gewesen, knapp 280 000 Euro zu bezahlen.

Hintergrund der Vergabe war ein Urteil aus dem Juni. Das Oberlandesgericht Frankfurt hatte die Denic verpflichtet, dem Volkswagenkonzern die zweistellige Domain vw.de zuzuteilen (Az. 11 U 32/04). Nachdem das Urteil am 15. Oktober rechtskräftig wurde, kündigte die DeNIC am Folgetag die allgemeine Vergabe an. Etliche DeNIC-Mitglieder fühlten sich durch die kurze Ankündigungsfrist überrumpelt, insbesondere, weil das Verfahren über ein neues Registrierungssystem ablief.

Mindestens zwei Domain-Kunden warteten den großen Ansturm nicht ab: Unmittelbar vor dem Start zwangen einstweilige Verfügungen die DeNIC, die Domains e.de, f.de, g.de, x.de, y.de, z.de, br.de, dw.de, hr.de und sr.de aus dem Registrierungspool herauszunehmen. Bis Redaktionsschluss waren diese Domains noch nicht vergeben. Fest vergeben waren vorab nach entsprechenden Urteilen bereits vw.de und o2.de.

Das Registrierungssystem stand lediglich den 274 DeNIC-Genossenschaftsmitgliedern offen. Ein spezielles Vergabeverfahren sollte die Chancengleichheit gewährleisten, indem es jedem Provider nicht mehr als vier Registrierungsanfragen pro Minute erlaubte. Laut einer Zusammenfassung der Ergebnisse, die die DeNIC ihren Mitgliedern nach dem Rollout an ihre Mitglieder verteilte, hat das System allerdings in 87 Fällen fünf Aufträge pro Minute zugelassen. Nach dem ersten Ansturm blickten die meisten DeNIC-Mitglieder etwas verdattert auf die Bilanz. Während ein Großteil der Mitlieder allenfalls einzelne Domains ergattern konnte, gingen knapp 28 Prozent der besonders interessanten Ein- und Zwei-Buchstaben-Domains an einen einzigen Anbieter, die Firma Tec-Media-Service. Offenbar haben sich zahlreiche Mitglieder an einem Pool von Tec-Media beteiligt, der durch das Aussortieren von Dubletten und das Nutzen der gemeinsamen Anfragenkontingente den Registrierungserfolg maximierte. Die DeNIC sah in diesem Verfahren keinen Widerspruch zu ihrem Vergabeverfahren.

193 der über Tec-Media registrierten Domains wurden schon kurz nach der ersten Registrierung in die USA abgezogen. Alle neuen Domain-Inhaber sind frisch eingetragene Briefkastenfirmen mit derselben Adresse. Domain-Rechtsexperte Torsten Bettinger hält den mit den US-Firmenanmeldungen aufgespannten Schutzschirm allerdings für löchrig. „Ein Unternehmen, das ein zweistelliges Unternehmensschlagwort verwendet, kann auf Verletzung seines Namensrechtes klagen und die Löschung erwirken."

Um zumindest eine weitere Domain zeichnet sich ein handfester Streit ab. So beschuldigt das Unternehmen Netzwelt seinen Registrar Key-Systems, die Domain tv.de an einen Dritten weiter vergeben zu haben, obwohl man eine mündliche Zusage dazu hatte, dass Netzwelt an Platz eins beim Registrierwunsch für die Domain gestanden habe.

Ob sich Gerichte mit den Merkwürdigkeiten bei der Vergabe der Kurz-Domains beschäftigen müssen, ist derzeit nicht klar. Auf jeden Fall wird der Domain-Markt wohl noch einige Zeit in Bewegung bleiben, bis zur Tagesordnung übergegangen wird. (jo)

www.ct.de/0924055

ct.de

Im Rahmen der Kurz-Domain-Vergabe hat c't die Domain ct.de ergattern können – Sie können die c't-Homepage jetzt auch unter der Adresse www.ct.de aufrufen. Eine Kurzadresse, um zum Beispiel in Kurznachrichtendiensten wie Twitter auf Artikel von der c't-Homepage zu verweisen, können Sie in der Form http://ct.de/-<Artikelnr> bilden (ohne www.!), wobei <Artikelnr> die Zahl ist, die sich in der langen Version der Artikeladresse vor .html findet.

Die Verweise am Ende unserer Artikel zu zusätzlichen Informationen auf der c't-Homepage heißen ab sofort c't-Links und beziehen sich ebenfalls auf die neue Domain. Auch die c't-Redakteure sind jetzt unter den E-Mail-Adressen <Redakteurskürzel>@ct.de erreichbar. Sämtliche alten Web- und E-Mail-Adressen bleiben aber nach wie vor nutzbar.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Schlanke WLAN-Basisstation samt Controller

Der WLAN-Controller RFS4000 steuert Thin-APs wie den AP650 und überwacht sowohl Kabel- als auch Funknetze.

Der Thin-Access-Point AP650 von Motorola verfügt nur über die nötigste Eigenintelligenz und ist für den Betrieb mit einem zentralen WLAN-Controller ausgelegt. Ein Kandidat wäre Motorolas neuer Controller RFS4000.

Der AP650 überträgt gemäß IEEE-Norm 802.11n brutto bis zu 300 MBit/s, und zwar sowohl über das 2,4- als auch das 5-GHz-Band. Motorola bietet den Access Point in je einer Version mit internen und externen Antennen an. Über seinen Gigabit-Ethernet-Port versorgt sich das Gerät mittels PoE-Technik auch mit Strom. Der AP650 kostet 500 US-Dollar.

Der WLAN-Controller RFS4000 steuert Thin-APs wie den AP650 und überwacht Kabel- und Funknetze: Er erkennt Ad-hoc-WLANs, defekte oder fremde APs sowie Anomalien bei Sender- und Empfänger-MAC-Adressen oder der Paket-Größe. Für die Authentifizierung akzeptiert er RADIUS, Zugriffslisten (ACLs auf Layer 2, 3 und 4), Pre-Shared Keys (PSK) sowie IEEE 802.1x. Verwaltungsaufgaben im WLAN lassen sich per IEEE 802.11w sichern. Für den RFS4000 bietet Motorola ein optionales Dual-Band-Funkmodul, das Daten im Infrastrukturmodus gemäß IEEE 802.11n akzeptiert oder als Messstation dient. Das Gerät baut virtuelle LANs auf (VLANs), priorisiert die Datenübertragung im WLAN gemäß WMM, IEEE 802.1q und Diffserv und versorgt über das Ethernet-Kabel angeschlossene APs mit Strom; es liefert maximal 90 Watt. Zusätzlich lässt sich über einen Expresscard-Slot am RFS4000 ein 3G-Funkmodem anschließen. Der Einstiegspreis für den RFS4000 beträgt 1300 US-Dollar. (rek)

Remote-Desktop-Client für XP und Vista

Microsoft bietet nun auch für Windows XP und Vista Remote-Desktop-Clients an, die das Protokoll in Version 7 beherrschen. Unter anderem beschleunigt diese mit Windows 7 und Server 2008 R2 eingeführte Protokollversion die Anzeige des Server-Desktops auf dem Client, indem es zum Beispiel die Darstellung von Videos im Windows Mediaplayer an den Client delegiert. Die neuen Clients eignen sich auch für den Betrieb mit mehreren Monitoren und leiten Mikrofonsignale zum Server. Manche Funktionen bleiben jedoch dem RD-Client von Windows 7 vorbehalten, beispielsweise die Darstellung der Aero-Oberfläche.

Da Windows 7 und Server 2008 R2 weiterhin auch die Protokollversionen 5.2 und 6.1 verstehen, lassen sie sich auch mit älteren Clients steuern. Für Windows XP mit SP3 und Vista mit SP1 und SP2 gibt es separate Downloads (siehe c't-Link). (je)

www.ct.de/0924056

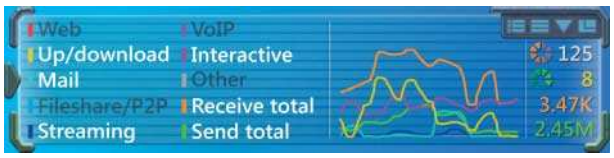
Traffic-Shaping mit Visualisierung

Der Windows-Netzwerktreiber cFosSpeed liegt nun in Version 5.0 vor. Die Software unterteilt die Internet-Datenströme in Kategorien unterschiedlicher Sendedringlichkeit (Surfen, Dateiaustausch, VoIP, Chat …) und lastet so die Leitung besser aus, und das zugleich bedarfsgemäß; dafür analysiert sie den Datenverkehr in Echtzeit und berücksichtigt die Gesamtgeschwindigkeit. Die Ergebnisse der Analysen zeigt cFosSpeed grafisch in zwei neuen Fenstern an.

Die Entwickler haben außerdem die Ping-Engine überarbeitet, die zur Leitungsüberwachung dient. cFosSpeed 5 nutzt dafür bis zu fünf verschiedene Ping-Varianten: ICMP, UDP und TCP auf Kernel-Ebene sowie ICMP und UDP im User-Mode. Diese Vielfalt erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Ping-Pakete gängige Firewalls und Router passieren. Version 5 führt bei den IP-Filterlisten die Formate Protowall und Peerguardian ein, weitere Neuerungen beschreibt der Hersteller auf seiner Website (siehe c't-Link).

cFosSpeed 5 ist für 32- wie auch 64-bittige Versionen von Windows 2000 bis Windows 7 ausgelegt und für Internetverbindungen per DSL, Kabel, UMTS, ISDN und Modem gedacht. cFosSpeed kostet nach 30 Tagen Probe 15 Euro. (rek)

www.ct.de/0924056



Mit seiner grafischen Anzeige bietet cFosSpeed 5 einen knappen Überblick über die auflaufenden Netzwerkdaten.

Netzwerk-Notizen

Devolos neuer **Powerline-Adapter** dLAN 200 AVsmart+ überträgt über die Stromleitung brutto bis zu 200 MBit/s. Den Verbindungsstatus zeigt er in einem LC-Display an, bei ausbleibendem Verkehr schaltet er in den Stromsparmodus. Ein Exemplar kostet 85 Euro, der Doppelpack rund 160 Euro.

Für seine VoIP-Anschlüsse hat der Anbieter Sipgate den kostenlosen **Faxdrucker für Mac OS** ins Angebot aufgenommen. Das Programm setzt Mac OS X ab Version 10.5.x voraus und läuft auf Intel- und PowerPC-Macs. Faxdokumente versendet es über Sipgates VoIP-Infrastruktur an bis zu fünf Empfänger. Das geht schon mit dem grundgebührenlosen Tarif „sipgate basic". Für den Faxempfang braucht man zumindest den VoIP-Tarif „sipgate plus", der monatlich rund vier Euro kostet.

Der managebare **Fast-Ethernet-Switch** SMC6152PL2 TigerSwitch 10/100 ist mit 48 Netzwerk-Ports ausgestattet; er versorgt angeschlossene Geräte mit Strom gemäß der IEEE-Norm 802.3af. Jedoch gibt er die dabei maximal zulässige PoE-Leistung von 15,4 Watt an höchstens 24 Ports ab. Für den Uplink stehen je zwei Gigabit-Kupfer- und Gigabit-Combo-Ports bereit (RJ-45/SFP). Das Gerät lässt sich in einen Switch-Cluster einbinden. Der SMC6152PL2 kostet 1430 Euro.

Multiband-Antenne für UMTS-Router

Mit der Rundstrahlerantenne AirLancer Extender I-360-3G ergänzt Netzwerkspezialist Lancom sein UMTS-Router-Portfolio. Die für den Betrieb in Gebäuden gedachte Antenne (Indoor) eignet sich sowohl für die GPRS/EDGE- als auch für UMTS/HSPA-Funkbänder und verbessert bei UMTS-Routern wie dem Lancom 1751 UMTS den Empfang auch in Räumen mit unzureichendem Funksignal (Stahlwand, Keller, etc.). Die Antenne bringt bis zu +5 dBi Antennengewinn. Lancom hat der Antenne für den Routeranschluss zwei Meter Kabel sowie für die Aufstellung einen standfesten Magnetfuß spendiert, sodass sie sich ohne Bohrung montieren lässt. Ein Gummi-Schutz soll Kratzer auf empfindlichen Unterlagen verhindern. Der AirLancer Extender I-360-3G kostet 94 Euro. (dz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

RTL und Vox starten HDTV-Ableger

Am 1. November ist Astras HDTV-Paket „HD+“ planmäßig mit den hochaufgelösten Fassungen der Privatsender RTL und Vox auf der Orbitalposition 19,2° Ost gestartet. Anfang Januar 2010 folgen die HD-Versionen von ProSieben, Sat.1 und Kabel Eins. Die Sender der RTL-Gruppe werden H.264-kodiert im Zeilensprungverfahren 1080i mit 1920 × 1080 Bildpunkten ausgestrahlt. Aktuell wird ein Großteil des Programms jedoch nur hochgerechnet, lediglich Lizenzprodukte wie neuere US-Serien und Kinofilme liegen tatsächlich in HD-Auflösung vor. In naher Zukunft sollen Live-Übertragungen von Sportereignissen wie Formel-1-Rennen hinzukommen.

Nur HD+-taugliche Sat-Receiver können das neue Angebot empfangen; PC-Lösungen sind nicht vorgesehen. Die Auswahl an passenden Receiver-Modellen ist bislang bescheiden: TechnoTrend Görler hat seinen TT-micro S835 HD+ eigens für das Astra-Paket entwickelt; kurz vor dem HD+-Start begann zudem Humax mit der Ausstrahlung eines Firmware-Updates für seinen bereits seit rund einem Jahr erhältlichen HD-Fox. Die neue Firmware versetzt das Gerät in die Lage, über seinen eingebauten Reader die HD+-Karte auszulesen. Beide Geräte kosten rund 200 Euro. Wie viele Zuschauer HD+ bereits hat, konnte noch keines der beteiligten Unternehmen sagen.

Eine freigeschaltete Smartcard liegt allen neuen Geräten bei, Humax' Bestandskunden sollen sie eigentlich – unter Angabe der Seriennummer ihres Geräts – unter der kostenlosen Hotline 0800-1008790 anfordern können. Versuche der Redaktion, eine Karte zu bestellen, blieben allerdings tagelang erfolglos. Der alternative Weg über die Website www.myhumax.de führte schließlich zum Erfolg – und zur Ernüchterung: Die Karte selbst ist kostenlos, die Gebühren für Service/Bearbeitung und Nachnahme summieren sich aber auf 20 Euro. Nach Ablauf von zwölf Monaten schlägt das HD+-Paket mit jährlich 50 Euro zu Buche.

HD+-Receiver mit Aufnahmefunktion sind bislang noch nicht verfügbar, die RTL-Gruppe geht auf ihren Websites www.rtl-hd.de und www.vox-hd.de aber bereits auf solche Geräte ein: Demnach sind Aufnahmen mit HD+-Receivern mit integrierter Festplatte generell gestattet; allerdings soll die Wiedergabe der Aufnahmen „nur in Echtzeit möglich“ sein – was bedeutet, dass das bereits heftig kritisierte „Spulverbot“ nicht nur die Werbeblöcke betreffen wird. Den Sendern erspart dieser Weg das Markieren der Werbeblöcke, anderseits werden HD+-Receiver ohne funktionierende Resume-Funktion dadurch praktisch unbenutzbar.

Auch zu kommenden Endgeräten mit integrierter Festplatte, die über eine CI-Plus-Schnittstelle und ein entsprechendes CI-Plus-Modul die HD+-Sender entschlüsseln, äußert sich die RTL-Gruppe: Demnach ist die zeitversetzte Wiedergabe (Time-Shifting) möglich, längerfristige Aufzeichnungen werden aber „zunächst nicht gestattet sein“. Mitschnitte von RTL HD und Vox HD sollen sich zudem nicht auf einem HD-fähigen Datenträger archivieren lassen – womit der von Panasonic angekündigte erste Blu-ray-Recorder als HD+-Aufzeichnungsgerät aus dem Rennen wäre.

Noch keine Angaben findet man auf den Websites hingegen zu der für das Frühjahr geplanten Nachrüstlösung für aktuelle CI-Receiver, die aus Firmware-Updates und sogenannten Legacy-Modulen bestehen sollen. HD+-Sprecherin Silke Goedereis dementierte gegenüber c't jedoch Berichte, wonach diese Pläne wieder eingestampft worden seien. Tatsächlich berichteten Receiver-Hersteller hinter vorgehaltener Hand jedoch, dass HD+ vergeblich versuchte, die von CAM-Herstellern geforderte Mindestabnahme von 100 000 Modulen auf sie abzuwälzen. Nun werde nach einer neuen Lösung gesucht.

Bis zum Jahresende sollen nach Angaben von Astra sechs HD+-Receiver verfügbar sein. Da sie keine Sky-Zertifizierung besitzen, benötigen Kunden, die beide Angebote nutzen wollen, nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen des Pay-TV-Senders zusätzlich einen Sky-zertifizierten Receiver. Zu einer gemeinsamen Spezifikation konnten sich die beiden Seiten bislang nicht durchringen. Sky selbst hat gerade angekündigt, sein HDTV-Angebot weiter auszubauen; hierfür hat der Sender drei zusätzliche Transponder auf Astras Hauptorbitalposition 19,2 Grad Ost angemietet, die über die nächsten Jahre zur Verfügung sehen sollen. Zu den derzeit sieben HDTV-Kanälen sollen so in den kommenden drei Sommern jeweils vier neue HDTV-Kanäle hinzukommen. (nij)

Sowohl beim TT-micro S835 HD+ (oben) als auch beim HD-Fox muss man sich mit einem 4-stelligen Sieben-Segment-Display begnügen und kann keine Aufnahmen anfertigen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Freie Firewall

Der italienische Hersteller Endian hat seine auf Linux beruhende Endian Firewall (EFW) in Version 2.3 fertiggestellt (siehe Link). Sie bringt in der freien Community-Version zahlreiche Funktionen mit, die zuvor nur in der kommerziellen Version zu finden waren. Darüber hinaus gibt es in der gesamten Produktpalette viele Neuerungen wie VLAN-Support (IEEE 802.1Q Trunking), eine zeitabhängige Zugriffssteuerung für den HTTP-Proxy, einfache SNMP-Unterstützung, Backup-Unterstützung von USB-Platten sowie das Dashboard, auf dem alle wichtigen System-parameter und Netzwerkstatistiken übersichtlich auf der Startseite einzusehen sind.

Zudem lässt sich bei den Snort-Regeln nun einstellen, ob das IDS bei einem Treffer das Paket verwirft oder im Log nur ein Eintrag erfolgt. Endian Firewall Community 2.3 steht als 124 MByte großes ISO-Image zum Download bereit. (dab)

www.ct.de/0924058

Das neue Dashboard gibt dem Administrator einen schnellen Überblick über den Status seiner Firewall.

Windows-Programme härten

Microsoft hat das kostenlose Tool Enhanced Mitigation Evaluation Toolkit (EMET) veröffentlicht, mit dem sich Anwendungen gegen bekannte Attacken abhärten lassen – und zwar nachträglich, ohne eine Neuübersetzung des Programms mit speziellen Compiler-Flags (siehe Link). Administratoren können so bestimmte Schutzmechanismen in fertigen Binaries aktivieren, auch wenn der Quellcode des Programms gar nicht vorliegt.

Derzeit kann EMET vier Angriffstechniken verhindern oder erschweren. Mit Structured Exception Handler Overwrite Protection (SEHOP) will Microsoft das Überschreiben von (Structured) Exception-Handlern (SEH) verhindern. Zudem soll EMET das bei vielen Angriffen eingesetzte Heap Spraying erschweren, indem es einfach schon Teile des Heap alloziert. Darüber hinaus soll EMET Null Page Allocation verhindern können, die sich in Zusammenhang mit Null-Pointer-Dereferenzierungen ausnutzen lassen.

Mit dem Tool lässt sich auch Dynamic DEP aktivieren. Damit kann man die Datenausführungsverhinderung zur Laufzeit für einzelne Prozesse an- und abschalten. (dab)

www.ct.de/0924058

Datenschutzprobleme bei Libri

Der Online-Buchhändler und Marktplatz Libri hatte mit Sicherheitsproblemen zu kämpfen, bei denen Rechnungen von Kunden von jedermann einsehbar und der Zugriff auf Konten von Buchhändlern möglich war. Durch eine Lücke im System von Libri.de ließen sich mehrere tausend Rechnungen von Kunden herunterladen. Zum Abruf genügte es, in der URL der als PDF verfassten Rechnung einfach die (sequenziell vergebene) Rechnungsnummer zu variieren. Die Rechnungen enthielten die Kundenadresse, das Kaufdatum, die gekauften Produkte, Preis, Rechnungsnummer, Kundennummer und die Bezahlweise – allerdings keine Bankdaten. Das Brisante an dem Vorfall: Libri.de wurde vom TÜV-Süd AG mit dem Safer-Shopping-Zertifikat ausgezeichnet und wirbt auf seiner Seite auch mit dem TÜV-Siegel. Libri hat diese Lücke kurz nach der Veröffentlichung geschlossen.

Kurz danach wurde jedoch bekannt, dass bei den Libri-Konten vieler Buchhändler der Login-Name gleich dem Passwort war. Der Login-Name wird nur durch eine mehrstellige Zahl repräsentiert. Zudem hat Libri diese Zahlen sequenziell vergeben, was das Finden weiterer verwundbarer Konten erleichterte. Mitarbeitern des News-Dienstes netzpolitik.org gelang auf diese Weise probehalber die Anmeldung an die Konten einiger der mehr als 1000 Händler, für die Libri einen Online-Marktplatz zur Verfügung stellt. Für den Zugriff auf mehrere Konten genügte es, die Login-Nummer um jeweils eins zu erhöhen. In den Konten fanden sich sämtliche Daten der jeweiligen Online-Vertriebsgeschichte.

Ursache des Problems war, dass Libri nach dem Anlegen eines Kontos für einen Shopbetreiber das Passwort standardmäßig vorbelegte und die Kunden es anschließend nicht änderten. Zur Lösung des Problems ersetzte Libri alle vorhandenen Passwörter durch neu generierte und nicht erratbare Passwörter. Künftig wird der Anwender nach dem ersten Login dazu gezwungen, sein Passwort zu ändern. (dab)

Sicherheits-Notizen

AVG Technologies hat die kostenlose Version AVG Free 9.0 für Privatanwender zum Download bereitgestellt. Im Vergleich zum kostenpflichtigen Anti-Virus Pro 9.0 respektive Internet Security 9.0 fehlen ihr jedoch die Verhaltenserkennung, ein spezieller Spielemodus, der erweiterte Rootkit-Schutz sowie der Surfschutz Web Shield.

Version 6.3 der Verschlüsselungssoftware **TrueCrypt** unterstützt Windows 7 und Mac OS X 10.6. Zudem lassen sich Volumes als „System Favorites" definieren.

Firefox 3.0.15 und 3.5.4 schließen zahlreiche Sicherheitslücken, von denen die Entwickler mehrere als kritisch einstufen.

Die Hälfte der von **Oracle** im Oktober veröffentlichten Patches schließen Lücken, die Angreifern ohne Benutzernamen und Passwort den Zugriff auf die Datenbank übers Netz erlauben.

Die **Typo3**-Entwickler haben die Versionen 4.1.13, 4.2.10 und 4.3beta2 zum Download bereitgestellt, in denen insgesamt neun Sicherheitslücken und Schwachstellen beseitigt sind. Unter den Problemen finden sich Cross-Site-Scripting-Schwachstellen, SQL-Injection-Lücken und Möglichkeiten, Schutzfunktionen auszuhebeln und Daten auszuspähen.

Die als Hardening Release bezeichnete Version 2.8.5 von **WordPress** enthält einige von der Beta-Version 2.9 zurückportierte Sicherheitsfunktionen, die das Blog-System widerstandsfähiger gegen Angriffe machen sollen.

Opera 10.01 stopft ein kritisches Loch bei der Verarbeitung bestimmter Domain-Namen, durch das Angreifer einen PC mit Schädlingen infizieren können. Der Hersteller stuft das Problem als „extrem kritisch" ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ZEN fatty

Mit Touch-Funktion und größerem Display bringt Creative die zweite Generation seiner portablen ZEN-XFi-Spieler an den Start.

Creatives Audio/Video-Spieler ZEN XFi2 ist im Vergleich zum Vormodell deutlich in die Breite gegangen: Das resistive Touch-Display mit 3 Zoll Diagonale hat nun filmfreundliche WQVGA-Auflösung im 16:10-Format (400 × 240 Bildpunkten). Mit 10,2 cm × 5,7 cm ist der Player leicht gewachsen, passt bei einer Dicke von 12 mm aber noch problemlos in die Hosentasche. Creative setzt beim Bedienkonzept voll auf das berührungsempfindliche Display – außer dem seitlich angebrachten Einschalter findet man lediglich noch den OK-Taster auf der Gerätefront.

Creative bietet den XFi2 wahlweise mit 8, 16 oder 32 GByte Flash-Speicher an. Der Speicher lässt sich zusätzlich per SDHC-Karte über den seitlichen Karteneinschub aufstocken. Interner und externer Speicher werden getrennt verwaltet, eine übergreifende Verwaltung fehlt. Musik oder Videos lassen sich über eine Kopierfunktion zwar von der Karte auf den internen Speicher übertragen, man hat sie dann allerdings doppelt auf dem Spieler liegen. Unser Testgerät war nicht imstande, die Musikstücke unserer prall gefüllten 16-GByte-Karte zu indizieren. Bei kleineren Karten funktionierte der Zugriff ohne Probleme.

Am PC schließt man den XFi2 als einfaches Wechselmedium an, der interne Speicher lässt sich unter beliebigen Betriebssystemen daher per Drag & Drop befüllen. Als MTP-Device kann man ihn nicht einbinden – für Musik-Abo-Dienste ist der XFi2 daher nicht geeignet. Windows-Nutzer finden im Root-Verzeichnis die Transfersoftware Creative Centrale. Sie übernimmt den Datentransfer auf den Player und transkodiert automatisch nicht unterstützte Dateitypen. Das Programm grabbt auf Wunsch sogar Video-DVDs und speichert sie automatisch auf dem Player ab – CSS-geschützte Silberscheiben bleiben dabei außen vor. Der XFi2 muss für die Dauer der Konvertierung mit dem PC verbunden sein – für die Umwandlung unserer Test-DVD benötigte unser Quad-Core-System geschlagene drei Stunden.

Hat man den XFi2 mit Musik und Videos gefüllt, kann es losgehen. Nach dem Anschalten bildet er zunächst den Navigationsindex. Die Bedienung über das Touchdisplay ist etwas zäh, einzelne Steuersymbole zu fisselig. Schnell vermisst man einen Stylus oder tippt mit den Fingernägeln in den Medienlisten herum. Spätestens beim Navigieren in einer umfangreichen Audiosammlung wird es nervig: maximal vier Listeneinträge passen auf das Display – bei hunderten Titeln scrollt man sich einen Wolf.

Von Haus aus spielt der Player neben MP3-, WMA-, und AAC-Dateien auch Musik im FLAC-Format ab. Über eine Lesezeichenfunktion lassen sich Positionen in längeren Audio-Dateien markieren. Die Lautstärkeregulierung ist umständlich gelöst: Zunächst muss man das Menü auf dem Touchdisplay aktivieren, um über das Lautsprechersymbol einen Slider aufzurufen – eine zusätzliche Steuerwippe wäre deutlich komfortabler.

Der XFi2 spielt Filme aus WMV-, ASF- oder AVI-Containern. MPEG-4-Material (DivX/Xvid) in PAL-Auflösung mit MP3-Tonspur kann er direkt wiedergeben. Wer noch ein DivX-Archiv auf der Festplatte liegen hat, kann seine SD-Schätze auch somit ohne langwierige Konvertierung übertragen. Investiert man in das optional erhältliche A/V-Kabel (20 Euro), lassen sich die Filme per Composite-Video an ein TV-Gerät ausgeben. Der Player blendet in diesem Fall gut bedienbare Fernbedienungssymbole auf dem Touch-Display ein.

Auch sonst hat der ZEN XFi2 einige Extras zu bieten: Einen integrierten FM-Empfänger mit automatischem Suchlauf, Sprachaufzeichnung im WAV-Format und eine Termin- und Kontaktverwaltung, die sich mit Outlook synchronisieren lässt. Der Klang über die dicht abschließenden Ohrhörer gefällt – per XFi-Funktion lässt sich der Sound noch aufpeppen.

Wer seine DivX-Bibliothek auch unterwegs genießen möchte, wird am ZEN XFi2 seine Freude haben. Als portables Mini-Kino macht der Player eine gute Figur. Seinen größten Trumpf, den maximal 32 GByte großen Flash-Speicher mit Erweiterungsoption per Speicherkarte, kann er beim derzeitigen Firmware-Stand allerdings nicht ausspielen. Die getrennte Bibliotheksverwaltung macht ihn für Besitzer großer Musiksammlungen unattraktiv. (sha)

Audio/Video-Spieler

Creative ZEN XFi2	
Hersteller	Creative, www.creative.com
interner Speicher	8 / 16 / 32 GByte
Speichererweiterung	microSDHC
Ausgänge	Audio / TV-Out (optional)
Display: Typ, Diagonale [cm]	LCD (touchscreen) / 7,6 cm
Auflösung	400 × 240 Bildpunkte
Audio	MP3, WMA, AAC, FLAC
Video	WMV, AVI (DivX, Xvid)
Foto	JPEG, BMP
Klirrfaktor / Dynamik	0,01 % / 93 dB(A)
Transfergeschwindigkeit	2,9 MByte/s
Boot-Dauer / Wiedergabepause	60 s (Scanning Disk …) / 0,1 s
Laufzeit Audio	21,5 h
Abmessungen (L × B × H)	5,7 cm × 10,2 cm × 12 mm
Gewicht	74 g
Preis	120 / 150 / 200 €

Diskreter Flachmann

Nokias elf Millimeter dünnes Symbian-Modell E52 stellt mit WLAN, VoIP, GPS, HSDPA und leistungsfähigem Organizer alle Funktionen eines Business-Smartphones bereit.

Das E52 lässt sich über die großflächigen Wähltasten und das Steuerkreuz sicher mit einer Hand bedienen. Das 2,4-Zoll-Display bleibt auch in der Sonne lesbar. Über eine micro-USB-Buchse verbindet man das Smartphone mit dem PC und lädt den Akku. Mit einer Ladung hält es selbst bei aktiviertem WLAN eine Arbeitswoche durch.

Das E52 punktet mit guter Sprachqualität, Video- und VoIP-Telefonie. Den Heute-Bildschirm hat Nokia übersichtlich gestaltet, die Oberfläche reagiert zügig auf Eingaben. Die mächtigen Organizer-Funktionen genügen auch professionellen Ansprüchen: Das Gerät gleicht mit Exchange- und SyncML-Servern ab oder per USB-Verbindung mit Outlook. Mit umfangreicher Software, Vorlese-Funktion für Nachrichten, ausgefeilter Sprachsteuerung und A-GPS-Empfänger bietet das E52 eine sehr gute Ausstattung. E-Mail-Accounts richtet man über Nokias Messenger-Dienst leicht ein. Der Push-Mail-Service ist im Kaufpreis inbegriffen. Von IMAP-Zugängen wird nur der Eingangsordner angezeigt. Der schnelle Browser mit Flash passt einzelne Textspalten an das Display an. Die Bedienung über die Tastatur muss man erst lernen.

Netz-Dienste wie VPN oder Einbindung von Web-Speicher sucht man bei anderen Smartphones oft vergebens. Selbst in puncto Multimedia hält das E52 mit der Konkurrenz mit. Die schnappschusstaugliche Kamera liefert allerdings nur mäßige Bilder. Beim Einsatz als HSPA-Funkmodem hätten wir bessere Durchsätze erwartet – trotzdem ein gutes und günstiges Business-Smartphone. (rop)

Nokia E52

Symbian/S60-Smartphone	
Hersteller	Nokia, www.nokia.de
technische Daten	www.handy-db.de/1575
Lieferumfang	Netzteil, Ladeadapter, Stereo-Headset, USB-Kabel, 1-GByte-microSD-Karte, Handbuch
HSPA-Durchsatz (gem.)	316 KByte/s (empf.) / 156 KByte/s (send.)
EGPRS-Durchsatz (gem.)	31,0 KByte/s (empf.) / 18,9 KByte/s (send.)
Preis ohne Vertrag	320 € (UVP), 260 € (Straße)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

(HD)TV-Verteilanlage

Reel Multimedia verspricht mit seinem „Multiroom Solutions"-System eine bislang nicht gekannte Freiheit bei der Sat-TV-Installation.

Zum gleichzeitigen Empfang von Digital-TV in mehreren Zimmern eines Hauses benötigte man bislang in jedem der Räume den passenden Antennenanschluss. Letzteres erwies sich beim digitalen Satellitenfernsehen (DVB-S/-S2) als problematisch, da gewöhnlich nicht einfach alle Empfänger an einer Strippe hängen können. Vielmehr musste eine Sternverteilung installiert werden, um jedem Gerät Zugriff auf alle Sat-Ebenen zu ermöglichen. Verfügbare Einkabel-Lösungen unterstützen wiederum nicht alle DVB-S-Receiver.

Reel Multimedia bringt nun ein System auf den Markt, bei dem ein Empfangsteil namens NetCeiver den digitalen TV-Datenstrom über ein gewöhnliches LAN (bis hin zu Gigabit-Netzwerken) an irgendwo in der Wohnung oder im Haus aufgestellte Clients schickt.

NetCeiver-Boards sind in Reels Avantgarde-Receiver I (alias HD) und II vorinstalliert, alternativ gibt es den NetCeiver als separates Gerät für rund 250 Euro. Die Box enthält lediglich Steckplätze für bis zu drei Dual-Tuner-Karten – auch für unterschiedliche DVB-Empfangsarten. Wir erhielten einen NetCeiver mit einem Single-DVB-S2-Tuner sowie einen NetClient – beides Prototypen mit Beta-Firmware, weshalb die folgenden Angaben noch unter Vorbehalt stehen.

Der TV-Empfang klappte damit gut: SDTV- und HDTV-Sender streamte das Pärchen problemlos durch ein gewöhnliches 100-MBit-Netz; die Umschaltzeiten zwischen den Kanälen blieben mit 3 bis 5 Sekunden im annehmbaren Rahmen. Die beiden CI-Slots des NetCeivers ließen sich im Menü des Clients aufrufen, ein Empfang von Pay-TV-Programmen war mit den Vorserienmodellen aber noch nicht möglich. Das Seriengerät des NetCeivers soll einen entschlüsselten Pay-TV-Kanal an mehrere Clients gleichzeitig schicken können; auch eine parallele Entschlüsselung von zwei Sendern mit einer Smartcard soll möglich sein, sofern sich diese auf demselben Transponder befinden.

Als reines Empfangsmodul besitzt der NetCeiver selbst keine Aufnahmefunktion, es lassen sich in die Clients aber 2,5-Zoll-SATA-Festplatten einbauen. Auf ihren Mainboards finden sich zudem freie USB-Ports, in die man künftig Wechselmedien als Aufnahmespeicher stecken können soll. Die Seriemodelle sollen Sendungen auch auf externe Wechselmedien speichern. Bei unseren Tests ließ sich bei laufender Aufnahme ein anderes Programm auf demselben Transponder schauen. Versuchten wir drei oder mehr Sendungen gleichzeitig aufzunehmen, kam es aber schon mal zu einem Reset oder Bildstörungen.

Der NetClient mit HDMI-Ausgang und diversen Anschlüssen, auf dem ein Linux-VDR mit gepimpter Oberfläche läuft, soll auch als Multimedia-Player dienen können. Reel bewirbt die Wiedergabe von JPEGs und MP3s sowie Internetradio; beim Testgerät waren diese Funktionen noch nicht verfügbar.

Reel will Pakete mit einem NetCeiver und bis zu fünf NetClients anbieten. Theoretisch ließen sich mit mehreren Doppeltunern noch mehr Clients gleichzeitig einsetzen – jedoch hat Reel erst einmal diese Höchstgrenze festgelegt, bis zu der man einen reibungslosen Betrieb garantieren will. Aus diesem Grund liegen den Paketen auch gleich Switches (von Linksys) bei, die mittels VLAN (Virtual Local Area Network) eine Priorisierung der TV-Datenpakete erreichen. Andere VLAN-fähige Router sollen sich einsetzen lassen, eine Gewähr übernimmt Reel dafür aber nicht.

Reel hat hier ein interessantes Konzept mit einigem Potenzial auf die Beine gestellt. Nun ist es an den Entwicklern, die letzten Bugs zu beseitigen und die versprochenen Multimedia-Fähigkeiten bereitzustellen. (nij)

TV-Streaming-System

Name	NetCeiver	NetClient
Hersteller	Reel Multimedia, www.reel-multimedia.de	Reel Multimedia, www.reel-multimedia.de
Gerätetyp	Server	Client
DVB-Tuner	bis zu 3 Tunerkarten	–
Videoausgänge	–	HDMI, Scart (Composite und RGB)
Audioausgänge	–	HDMI, Scart (Line Out Stereo), optischer Digitalausgang
sonstige Anschlüsse	2 × Common Interface, 1 × Ethernet (10/100/1000 MBit)	1 × Ethernet (10/100/1000 MBit), 3 × USB (1 × intern), 1 × eSATA, 1 × RS-232 (nur Service), eIR (externer Infrarot-Empfänger), SD-Card-Slot, Kartenleser (noch ohne Funktion)
Preis	250 € (Tunerkarte je 70–150 €)	300 €

Bläuling auf Trab

In c't 18/09 überzeugte Samsungs Blu-ray-Player BD-P3600 bei der Wiedergabe von HD-Scheiben. Die Netzwerkfähigkeit war jedoch eine einzige Enttäuschung. Eine neue Firmware soll das Gerät nun zu einem ganz neuen Player machen.

Keine spürbare Verbesserung bringt die neue Firmware bei der LAN-Funktion: Noch immer klappt die nur über SMB-Freigaben und weiterhin verhakt sich der Player gerne in irgendwelchen Systemordnern, um dann über ein angeblich falsches Login/Passwort zu maulen.

Dafür kann man mit dem BD-P3600 nun das Online-Videoportal YouTube ansurfen. Bei der Wiedergabe der Clips hängt der Player Konkurrenzmodelle ab, da er 4:3- wie 16:9-Clips sowohl in der Vorschau als auch im Vollbildmodus im korrekten Seitenverhältnis darstellt. Auch eine Schnelleinwahl und eigene Favoritenliste hebt den Player von der Konkurrenz ab. Leider kann er aber nicht durch die Clips spulen.

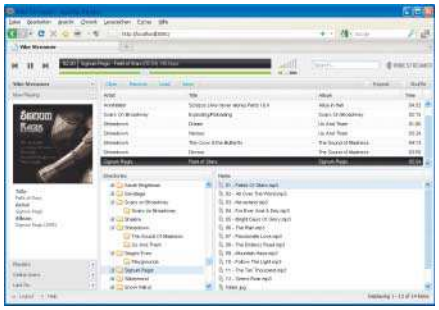
Neu hinzugekommen ist eine Unterstützung des beliebten MKV-Formats. Im Test spielte der BD-P3600 H.264- und VC-1-kodierte Videos in diesem Container bis zur Auflösung 1080p ohne Murren von Discs und USB-Medien ab. Mehrere Tonspuren (im Format PCM, Dolby Digital, DTS oder AAC) bereiten dem Player keine Probleme, er gibt aber nur externe und keine eingebetteten Untertitel wieder. Vor allem unterstützt der Samsung nun auch NTFS-formatierte USB-Wechselmedien, sodass sich über 4 GByte große Videodateien in einem Stück abspielen lassen. Dies kommt auch der Wiedergabe von DivX-HD-Videos zugute, die der Player schon vorher beherrschte.

Mit der gelungenen YouTube-Anbindung und der MKV-Wiedergabe im Zusammenspiel mit der NTFS-Unterstützung ist der einem universellen Video-Client einen Schritt näher gekommen; jetzt fehlt nur noch das Streaming. (nij)

BD-P3600

Blu-ray-Player mit Web-Anbindung	
Hersteller	Samsung, www.samsung.de
Formate	Blu-ray Discs (Region B), AVCHD, Video-DVDs (Region 2), CD-Audio, CD-R(W)/USB mit DivX/Xvid, MP3, JPEG, MKV-Container
Videoausgänge	HDMI 1.3, 1 × Composite, 1 × YUV (3 Cinchb.)
Audioausgänge	HDMI 1.3, 1 × Line-Out Stereo, 1 × analog 7.1, 1 × optischer Digitalausgang
sonstige Anschlüsse	2 × USB 2.0 (davon 1 × Front), 1 × Ethernet (10/100 MBit/s)
Straßenpreis	260 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Web-Ausstrahlung

Vibe Streamer 3.0 gewährt übers Internet komfortablen Zugriff auf die eigene Musiksammlung.

Wer ohne viel Aufhebens über das Internet auf eine entfernte Musiksammlung zugreifen will, bringt auf dem Windows-PC mit wenigen Klicks den Musik-Streamingserver Vibe Streamer an den Start; unter Linux läuft er mit Hilfe von Wine ebenfalls problemlos.

Wie bei der Vorversion fügt man in der Server-Anwendung Benutzer, -gruppen und Inhalte per Rechtsklick, „Add“, hinzu. Zugriffsrechte lassen sich bis hin zur Begrenzung der Mithörerzahl oder der pro Nutzer zur Verfügung stehenden Bandbreite anpassen. Die in Ajax implementierte Weboberfläche erreicht man unter http://server-ip:8081; die eingebettete Player-Komponente benötigt Flash. Mit einem selbstsignierten SSL-Zertifikat lässt sich der Datenverkehr verschlüsseln (siehe www.akadia.com/services/ssh_test_certificate.html).

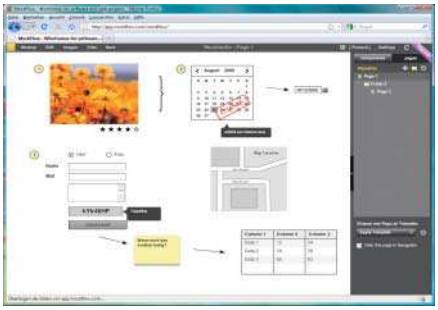
In der unteren Bildschirmhälfte navigiert man verzeichnisweise im Datenbestand und reiht Dateien per Doppelklick in die Playliste ein. Nutzer können persönliche Playlisten abspeichern, sofern das entsprechende Plug-in aktiviert wurde. Die angemeldeten Nutzer zeigt das Plug-in „Online Users“ an. Mit dem Last.fm-Plug-in überträgt Vibe Streamer die Titel der gespielten Songs an die Musik-Community Last.fm.

Vibe Streamers neue Suchfunktion kann nicht überzeugen. Sie fördert lediglich die gesuchte Zeichenfolge enthaltende Verzeichnisse oder Dateinamen zutage – bei Songtiteln erfährt man weder Interpreten noch zugehöriges Album. Vibe Streamer wertet die Metatags erst bei der Übernahme der Suchergebnisse in die Abspielliste aus.

Mit Vibe Streamer 3.0.1 soll der Administrator die wichtigsten Benutzer/Gruppen-Einstellungen direkt im Web-Frontend vornehmen können – und kann so schnell von überall neuen Nutzern Zugriff gewähren oder sperren. (vza)

www.ct.de/0924063

Vibe Streamer 3.0	
Internet-Musik-Streamingserver	
Hersteller	Version Studio, www.vibestreamer.com
Systemanf.	Windows XP/2000/Vista/7, Linux (mit Wine), Internetverbindung
Preis	**kostenlos**



Entwerfer

Die Online-Anwendung MockFlow skizziert Entwürfe für Websites und Präsentationen – auch im Teamwork.

Bei der ersten Vorstellung von Projekten sind Skizzen hilfreich. Diese erstellt man mit Spezialprogrammen, quält sich mit Office-Software oder nutzt die Online-Anwendung MockFlow. Die Feature-satte Flash-Applikation lässt schnell vergessen, dass man im Browser arbeitet. Der Benutzer legt Seiten an, zieht vorgefertigte Formen darauf und editiert Inhalte und Anordnung. Zur Auswahl stehen knapp 70 grafische Elemente unterschiedlichsten Zuschnitts: einfache geometrische Formen, Formularelemente, Kommentarboxen, Diagramme und UI-Elemente wie Scrollbalken und komplette Fenster. Bei manchen dieser Objekte lassen sich Texte, Farben und andere Details bearbeiten.

MockFlow hilft bei der Anordnung der Elemente und erlaubt deren Gruppierung, kann Bearbeitungsschritte rückgängig machen und nutzt für diese Zwecke sogar den Rechtsklick – wie eine „richtige“ Software. Gleichzeitig profitiert der Benutzer aber von den Vorteilen einer Online-Anwendung, da MockFlow die Zusammenarbeit mehrerer Anwender erlaubt und dazu sogar einen Chat bereitstellt. Außerdem kann man fertige Seiten als Vorlagen nutzen, diese zu Ordnern gruppieren und daraus eine Sitemap generieren. Ist die Skizze schließlich fertig, exportiert man sie als PDF oder PNG.

All das geschieht weitgehend intuitiv – nur an manchen Stellen holpert es anfangs ein wenig, etwa beim Übergang zwischen Präsentations- und Editiermodus. Für den Einstieg ist nichts weiter nötig als eine kostenlose Registrierung mit Mail-Adresse, mit der man auf ein Projekt, vier Seiten und zwei Mitarbeiter beschränkt ist. Reicht das nicht, bietet die Site einen erschwinglichen Premium-Zugang an. Technische Probleme traten bei Webzugang über einen Proxy und in Opera auf. Übrigens: Auch das auf Seite 82 vorgestellte Microsoft Expression Blend beherrscht neuerdings Projektskizzen. (heb)

www.ct.de/0924063

MockFlow	
Projektskizzierung	
Hersteller	A Produle Systems Ltd., www.mockflow.com
Preis	Basisversion **kostenlos**, Premium-Zugang 49 US-$/Jahr

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zwergkraftwerk

Besonders effiziente, 80-Plus-konforme ATX-Netzteile gibt es im Einzelhandel erst mit vergleichsweise hoher Nennleistung. Schwächer ausgelegte TFX-Netzteile versprechen niedrigere Verluste.

Seit rund zwei Jahren sind ATX-Netzteile mit 80-Plus-Zeichen erhältlich: Sie verwandeln Netzspannung mit mindestens 80 Prozent Wirkungsgrad in PC-verträgliche Spannungen, sofern sie wenigstens 20 Prozent ihrer Nennlast liefern. Leider verkauft der Einzelhandel 80-Plus-Netzteile im ATX-Format erst mit Nennlasten ab 300 Watt; wenn sie lediglich 25 bis 40 Watt liefern, was für moderne PC-Systeme mit sparsamen Prozessoren und Onboard-Grafik im Leerlauf ausreicht, erreichen sie den guten Wirkungsgradbereich also oft nicht.

Für viele Bürocomputer wären ATX-Netzteile mit 200 bis 250 Watt Nennleistung völlig ausreichend. In dieser Leistungskategorie gibt es zwar kaum Netzteile in ATX-Bauform, aber kompaktere Wandler im TFX-Format, die für Micro-ATX-Gehäuse gedacht sind. TFX-Netzteile mit 80-Plus-Logo sind im Einzelhandel aber wiederum Exoten. Das ändert nun die Firma Listan mit dem rund 45 Euro teuren Netzteil TFX Power 300W, das unter der Marke Be quiet! läuft.

Um die Qualitäten des Netzteils einschätzen zu können, haben wir das Micro-ATX-Mainboard Biostar A760G M2+ mit einem Athlon II X2 240e (samt AMD-Kühler) sowie 4 GByte PC2-6400-Speicher bestückt und zusammen mit einer sparsamen 2,5-Zoll-Festplatte und einem DVD-Brenner in das Chenbro-Gehäuse PC711 eingebaut. Letzteres gibt es in zahlreichen Varianten und mit verschiedenen TFX-Netzteilen; in unserem 70 Euro teuren Exemplar aus dem Angebot der Firma ICO steckte das FSP250-50SAV von Fortron/Source. Mit diesem Netzteil arbeitete unser Muster-PC sehr leise (0,3 Sone im Leerlauf, 0,6 Sone unter CPU-Volllast), allerdings störte ein schwacher Pfeifton.

Dieser verschwand nach dem Tausch des Fortron/Source-Netzteils gegen jenes von Be quiet!; bei einem ersten Prüfling funktionierte allerdings die Drehzahlregelung des Lüfters nicht – es rauschte viel zu laut. Der Wirkungsgrad war jedoch ordentlich: Statt 41 Watt schluckte der Messaufbau im Leerlauf unter Windows Vista nun bloß noch 36 Watt, unter Volllast waren es mit 82 Watt rund 3 Watt weniger als zuvor. Auch im Soft-Off-Modus und im ACPI-S3-Schlaf war der PC mit dem 80-Plus-Netzteil noch ein wenig genügsamer als mit dem von Fortron/Source, er begnügte sich dann mit 0,85 und 2,4 Watt (zuvor: 1,0/2,6 Watt).

Beim zweiten von Listan gelieferten Testmuster funktionierte dann auch der Drehzahlregler, damit war der Muster-Rechner dann sowohl leise (0,3 Sone bei Leerlauf und Volllast) als auch sparsam. Ein probeweise extern angeschlossenes 300-Watt-ATX-Netzteil mit 80-Plus-Logo, ebenfalls von Listan, brauchte im Leerlaufbetrieb 1 Watt mehr. Trotz gleicher Nennleistung arbeitet das kompakte TFX-Netzteil also etwas effizienter.

Fazit: 80-Plus-TFX-Netzteile sind eine attraktive Alternative zur ATX-Bauform, wenn es um die Versorgung kompakter und sparsamer PC-Hardware geht. Leider ist nicht nur die Auswahl an TXF-Netzteilen sehr klein, sondern auch an dazu passenden Micro-ATX-Gehäusen. Das Chenbro PC711 ist eine attraktive Ausnahme, aber im Einzelhandel eher selten zu finden – und wenn doch, dann nur inklusive Netzteil und zu recht hohem Preis. (ciw)

Be quiet! TFX Power BQT 300W	
TFX12V-Netzteil	
Hersteller	Listan (Be quiet!)
Anschlüsse	ATX Main Power 24-polig (20+4), ATX12V, 1 Kabel mit 5,25- und 3,5-Zoll-Gerätestecker, 1 Kabel mit 2 SATA-Steckern
Zubehör	Kaltgerätekabel, 4 Schrauben, Kabelbinder
Preis	45 €

Backup automagisch

Seagates 2,5-Zoll-USB-Festplatte Replica erstellt vollautomatisch ständig aktualisierte Backups von Windows-PCs.

Beim ersten Anstöpseln an den Rechner installiert die Replica eine Backup-Software, die sich exklusiven Schreibzugriff auf die USB-Platte sichert. Der Anwender muss nur noch auswählen, ob er neben der Systempartition noch weitere Partitionen in die Sicherung mit einschließen möchte – um alles Weitere kümmert sich die Backup-Software dann alleine.

Zunächst erstellt sie ein Komplett-Backup der gewählten Partitionen, indem sie die Dateien 1:1 kopiert und dabei auch zur Laufzeit geöffnete Dateien mit einbezieht. Unterbricht man die Sicherung, etwa durch Entfernen des Laufwerkes vom Rechner, fährt sie beim nächsten Wiederanstöpseln an dem Punkt, an dem sie unterbrochen wurde, einfach fort. Auf NTFS-Partitionen registriert sie jederzeit automatisch, wenn Dateien neu angelegt, geändert oder gelöscht werden und speichert die Änderungen als Snapshots. Sobald die Speicherkapazität zur Neige geht, löscht sie selbstständig ältere Backups. Aus einer Sicherung lassen sich einzelne Dateien oder Verzeichnisse bequem per Drag & Drop im Windows Explorer wiederherstellen. Im Falle eines Festplattencrashs kann man mit der mitgelieferten Linux-Rettungs-CD von der externen Platte auch das komplette System auf eine neue Platte zurückspielen.

Damit ist Seagates Replica eine besonders bequeme Datensicherungslösung für Privatanwender. Zu einem Backup, auf das man sich verlassen kann, gehört allerdings auch eine Verify-Funktion, eine Integritätsprüfung und eine Log-Datei, die über fehlgeschlagene Sicherungsversuche informiert – das alles fehlt. (boi)

Replica	
Externe Festplatte mit Backup-Software	
Hersteller	Seagate, www.seagate.com
Systemanforderungen	Windows XP, Vista, 7
Lieferumfang	Recovery-CD, USB-Docking-Station (nur 500-GByte-Modell)
Preis	81 € (250 GByte), 110 € (500 GByte plus USB-Docking-Station)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Donnervogel

Farbkräftiges 18,4-Zoll-Display, Blu-ray, TV-Modul, Vierkernprozessor: Das HP HDX 18 wartet auf schwere Aufgaben.

Als ständiger Begleiter eignet sich das 4,1 Kilogramm schwere HDX 18 nicht, aber auf dem Schreibtisch macht es genügend Dampf beispielsweise zur Fotobearbeitung und zum HD-Videoschnitt – unterstützt von zwei Festplatten (C und D, kein RAID), die mit knapp 60 MByte/s aber nicht zu den schnellsten gehören. Aktuelle Spiele schafft der Grafikchip Nvidia GeForce 9600M GT bei voller Displayauflösung von 1920 × 1080 Punkten nur mit heruntergedrehten Details – Spitzenchips arbeiten rund doppelt so schnell wie er.

Das Display sitzt hinter einer stark spiegelnden Glasscheibe. Die Farben bleiben über einen breiten Ablesewinkel stabil und entsprechen fast genau sRGB, sehen also deutlich kräftiger aus als bei normalen Notebooks und bleiben nur hinter denen der wenigen Wide-Color-Gamut-Displays zurück (siehe c't 23/09). Die maximale Helligkeit von 160 cd/m^2 reicht nur für Innenräume und überstrahlt die Spiegelungen kaum. Mit weichem, angenehmem Anschlag eignet sich die Tastatur gut für Vielschreiber, lediglich die glatte Tastenoberfläche ist etwas ungewohnt.

Die hohe Rechenleistung fordert ihren Tribut: Aufgrund der rund 30 Watt Leistungsaufnahme läuft der Lüfter ständig mit unüberhörbaren und von vielen Anwendern als störend empfundenen 0,6 Sone (1,5 unter Volllast), immerhin mit gleichmäßiger Drehzahl. Der Akku ist nach etwas über zwei Stunden leer. (jow)

Mittelgewicht

Der 15,6-Zöller Akoya S5612 von Medion schafft acht Stunden Laufzeit bei guter Ausstattung und recht niedrigem Preis.

Aldi verkaufte den S5612 für 699 Euro, aber bald soll er auch im Online-Shop von Medion erhältlich sein; er ist baugleich zum MSI X-Slim 600. Das Display zeigt 1366 × 768 Punkte und erreicht eine hohe Helligkeit von fast 250 cd/m^2. Die Oberfläche ist ergonomisch matt, doch der breite Plastikrand blendet.

Als Prozessor kommt eine Zweikernversion aus Intels Billig-Stromsparreihe zum Einsatz, die alle nicht allzu rechenintensiven Anwendungen problemlos bewältigt. Der Grafikchip ATI Mobility Radeon HD 4530 gehört zur unteren Mittelklasse und reicht für ältere Spiele. Der Lüfter läuft fast immer, bleibt ohne Last aber sehr ruhig. Unter Volllast rauscht er mit 1,6 Sone.

Die Festplatte gehört mit 78 MByte/s zu den schnellsten Exemplaren. Vom Hauptspeicher sind nur 3 GByte nutzbar, die 64-Bit-Version von Windows 7 Home Premium liegt aber bei. HDMI und eSATA sind vorhanden, CardBus- und ExpressCard-Slot fehlen.

Das Touchpad erkennt Zweifingergesten beispielsweise zum Scrollen, man muss sie aber recht sorgfältig ausführen. Die Tastatur hat einen angenehmen flachen Anschlag mit Tasten im 19-mm-Raster; der Ziffernblock besteht aus drei statt wie üblich vier Spalten.

Das nicht allzu verwindungssteife S5612 wiegt mit 2,4 Kilogramm für ein Notebook ohne DVD (USB-Brenner liegt bei) viel, was am kräftigen 9-Zellen-Akku liegt. Er ist dann auch für den größten Vorteil verantwortlich, die angenehm lange Laufzeit von acht Stunden. (jow)

Edelbuch

Das Netbook Archos 10s mit mattem 10-Zoll-Display und schickem, widerstandsfähigem Metallgehäuse kostet nur 350 Euro.

Während die Plastikgehäuse vieler Netbooks doch etwas klapprig wirken, hinterlässt das Archos 10s einen wertigen Eindruck. Das aus einer Aluminium-Magnesium-Legierung gefertigte Gehäuse ist verwindungssteif und sollte auch einen ruppigen Umgang überstehen. Dennoch gehört das 10s mit 1,1 Kilogramm zu den leichtesten und flachsten Netbooks. Und zu den leisesten: Der Lüfter erreicht maximal 0,2 Sone.

Das matte Display bietet Netbook-typisch 1024 × 600 Punkte, ganz gute Farben, ausreichend Kontrast und eine recht hohe Helligkeit (225 cd/m^2). Die Tasten liegen im 17,5-mm-Raster, das Zehnfingerschreiber nach kurzer Gewöhnung beherrschen, auch wenn die Satzzeichentasten nur 13 mm breit sind. Weniger gut lassen sich die Maustasten bedienen, weil sie neben dem Touchpad liegen und zu schmal sind.

Archos installiert Windows XP, sodass die Ausstattung auf 1 GByte Speicher und 160 GByte Plattenplatz beschränkt ist. Die Bodenplatte lässt sich nur umständlich öffnen: sieben Schrauben an der Unterseite, Tastatur abheben, darunter fünf Schrauben lösen. Dann kommt man an Speicherslot, Festplatte und WLAN-Modul. Ein SIM-Karten-Steckplatz ist eingebaut, aber trotz freiem MiniCard-Slot scheitert das Nachrüsten von UMTS an den fehlenden Antennen.

Größter Nachteil ist die kurze Akkulaufzeit von bestenfalls 2,5 Stunden. Einen stärkeren Akku bietet Archos nicht an. (jow)

HP HDX 18

Entertainment-Notebook mit 18,4-Zoll-Display	
Hersteller	HP, www.hp.com
Prozessor	Intel Core 2 Quad Q9000 (2 GHz, 6 MByte L2-Cache)
Speicher / Platte	4 GByte / 2 × 500 GByte (5400 min^{-1})
Schnittstellen	VGA, HDMI, 3 × USB, eSATA+USB, LAN, ExpressCard/54, 2 × Kopfhörer, Mikrofonanschluss, WLAN, Bluetooth, Speicherkartenleser
Straßenpreis	1600 €

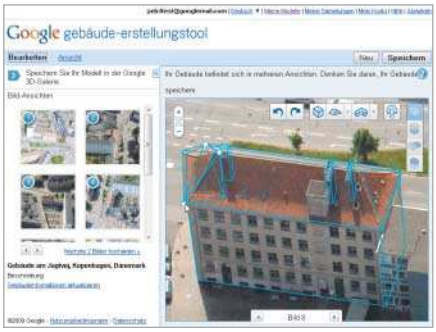
Medion Akoya S5612

15,6-Zoll-Notebook mit langer Laufzeit	
Hersteller	Medion, www.medion.de
Prozessor	Intel Pentium SU4100 (1,3 GHz, 2 MByte L2-Cache)
Speicher / Platte	4 GByte / 500 GByte (5400 min^{-1})
Schnittstellen	VGA, HDMI, 3 × USB, eSATA, LAN, Kopfhörer, Mikrofonanschluss, WLAN, Bluetooth, Speicherkartenleser
Preis	700 €

Archos 10s

Netbook mit mattem 10-Zoll-Display	
Hersteller	Archos, www.archos.com
Prozessor	Intel Atom N270 (1,6 GHz, 0,5 MByte L2-Cache)
Speicher / Platte	1 GByte / 160 GByte (5400 min^{-1})
Schnittstellen	VGA (proprietär, Adapter liegt bei), LAN, 3 × USB, Kopfhörer, Mikrofonanschluss, WLAN, Bluetooth, Speicherkartenleser
Straßenpreis	350 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Baustelle im Web

Mittels eines Plug-in errichtet man dreidimensionale Gebäude für Google Earth direkt im Browser.

Wer seine Freizeit dafür opfern will, Google bei der 3D-Möblierung seines Satellitenglobus unter die Arme zu greifen, musste sich bisher die kostenlose Anwendung SketchUp installieren. Für ausgewählte Baustellen in Japan, USA und Europa (etwa Warschau, Prag und Kopenhagen) reicht als Werkzeug jetzt ein Browser mit installiertem Google-Earth-Plug-in aus. Deutsche Städte berücksichtigt das Aufbauprogramm derzeit nicht.

Sobald sich der Anwender ein Zielgebäude herausgepickt hat, präsentiert Google ihm Fotos des Gebäudes aus verschiedenen Perspektiven – bei unserem Probebau waren es acht Ansichten. Aus Quader, Pyramide und „Vertikalem Freiformblock“ fügt man ein Drahtgittermodell zusammen und bringt dessen Ecken mit jenen des Hauses auf einem der Fotos zur Deckung. In der nächsten Ansicht korrigiert man die Eck-Positionen und wechselt zum nächsten Blickwinkel. Sind alle Fotos abgearbeitet, speichert man das Modell und beantragt damit gleichzeitig, es in die Reihe der offiziellen 3D-Gebäude für Google Earth aufzunehmen.

3D-Objekte anhand diverser Schrägansichten zu rekonstruieren ist ein intuitiver Ansatz – Spaß macht er hier trotzdem nicht wirklich: Kaum hat man die widerspenstigen Formen in einer Ansicht zurechtgefummelt, sehen sie im nächsten Schritt scheinbar völlig verschoben aus – eine Sisyphusarbeit. Komplizierte Dachformen bekommt man kaum in den Griff, sie erscheinen am Ende nachgerade expressionistisch kristallin-zersprengt; eine Anmutung, die inzwischen ganze Viertel der freigegebenen Städte in Google Earth prägt. Wer präzise modellieren will, greift nach wie vor besser zu SketchUp. (pek)

Google Gebäude-Erstellungstool

3D-Werkzeug für Google Earth	
Hersteller	Google, http://sketchup.google.com/3dwarehouse/buildingmaker
Systemanf.	Windows ab 2000 mit IE, Firefox oder Chrome / Mac OS X 10.4 oder neuer mit Safari oder Firefox
Preis	kostenlos

Scout in Ausbildung

NDrive mischt mit einem preislich attraktiven iPhone-Programm im Markt für Navigationssoftware mit.

Nach den Platzhirschen wie TomTom oder Navigon betritt NDrive mit seinem gleichnamigen Programm den Markt für iPhone-Navi-Software. Zu den Trümpfen des Novizen zählen die flinke Routenberechnung, zahlreiche POI-Informationen und speicherbare Routen mit Zwischenzielen.

Navi-typische Details wie Alternativ-Routing sind eingebaut und die Software fügt sich gut in die iPhone-Umgebung ein; für Ansagen unterdrückt sie vorübergehend die Musikwiedergabe. iPhone-typisch lässt aber auch NDrive den Fahrer bei eingehenden Anrufen allein – Apples Telefonieanwendung verdrängt dann gedankenlos jegliche Software aus dem Vordergrund. Immerhin macht NDrive das Beste draus und startet nach dem Gespräch automatisch mit gleichem Ziel.

Bei schnellen Richtungswechseln, etwa in verwinkelten Gassen, sinniert die ansonsten zielsichere Madame NDrive schweigend, sodass man aufs Display schauen muss. Beim Einschalten von Warnungen vor Tempolimits oder Blitzern wünscht man sich, dass zugleich die Warntöne erklingen, damit man später weiß, worauf man achten soll.

Das deutlich von der iPhone-Vorlage abweichende User-Interface führt zwar gängige Icons wie die Uhr oder den Stern im Repertoire, aber wegen des unklaren Kontext bleiben manche ohne aufmerksames Probieren so rätselhaft wie die Steinskulpturen der Osterinsel. Auch sprachliche Pannen wie die Ansage „… und dann Sie haben Ihr Ziel erreicht“ festigen den Eindruck einer ungelenken Mitteilsamkeit. Wenn NDrive die Ungereimtheiten ausbügelt, dürfte ihre iPhone-App aber zahlreiche Fürsprecher finden; immerhin kosten die Vorbilder teils 25 Euro mehr. (dz)

NDrive Navigation

Navigations-App für das iPhone	
Anbieter	NDrive, www.ndriveweb.com
Lieferumfang	Tele-Atlas-Karten für D, A, CH, FL
Systemanf.	iPhone 3G/3GS mit OS 3.0
Preis	44,99 €

EyeTVPhone

Die iPhone-App EyeTV programmiert aus der Ferne die Fernseh-Software auf heimischen Macs und spielt Aufnahmen und Live-TV ab.

Die iPhone-Software EyeTV arbeitet Hand in Hand mit ihrem Namensvetter unter Mac OS X. Das Mac-EyeTV liefert die elektronische Fernsehzeitschrift (EPG), eine Liste der geplanten und bereits getätigten Aufnahmen an den Trabanten. Der kann dann Aufnahmen programmieren oder stornieren, aber auch bereits vorhandene Sendungen, die in einem iPhone-kompatiblen H.264-Format vorliegen (Mac-EyeTV legt sie auf Wunsch automatisch an), oder Live-TV abspielen.

Das Streaming von Live-TV funktioniert nur im lokalen WLAN. Über einen Schieberegler legt man die Bitrate des Videostroms zwischen 80 und 800 kbps fest. Steckt am Mac ein Turbo.264-HD-USB-Kodier-Stick, passt EyeTV die Qualität dynamisch an die Qualität der WLAN-Verbindung an. Im Test klappte das Live-Streaming mit und ohne Turbo.264 HD einwandfrei.

Im lokalen Netzwerk finden sich iPhone- und Mac-EyeTV dank Bonjour vollautomatisch. Über das Internet übernimmt Elgatos kostenloser Dienst „My EyeTV“ die Vermittlung. Mac-EyeTV teilt ihm die IP-Adresse des Macs mit und konfiguriert bei Bedarf auch gleich den Router.

Mit einem dynamischen DNS-Dienst wie DynDNS und manueller Router-Konfiguration (Port 2170 ist freizuschalten) lassen sich Mac- und iPhone-Anwendung auch ohne Elgatos Vermittlungsdienst verbinden – wenn etwa der Router kein NAT-PMP und UPnP spricht.

EyeTV fürs iPhone ist eine praktikable Lösung, um von unterwegs eine Aufnahmeprogrammierung nachzuholen oder abends unter der Bettdecke ein wenig fernzuschauen. (adb)

EyeTV für iPhone 1.0.1

Fernseh-Software	
Hersteller	Elgato Systems, www.elgato.com
Systemanf.	iPhone oder iPod touch mit OS 3, EyeTV 3.2 für Mac, Live-TV nur mit Core 2 Duo über WLAN
Preis	3,99 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gepflegt nachschlagen

Je ein Lexikon für Kinder, Jugendliche und Erwachsene hat die Encyclopædia Britannica zu bieten, dazu einen Atlas und zwei Wörterbücher.

Zu den 76 000 Artikeln der englischsprachigen Enzyklopädie gelangt man per Stichwortsuche, über Links eines Artikels oder etwa über thematische Zeitleisten. Ergänzende Videos widmen sich speziellen Themen, so zeigt das zum Kölner Dom Restaurierungsarbeiten an der Fassade. Die Filme laufen leider nur in einem kleinen Fenster und dauern selten länger als 90 Sekunden. Noch kürzer sind die Ton-Beispiele zur klassischen Musik. Immerhin: Allein 29 solcher Audio-Schnipsel gibt es zu Werken von Bach. Die Wirtschafts- und Sozialdaten der Britannica sind recht aktuell, viele auf dem Stand von 2008. Zudem sind im Kaufpreis Updates und ein halbes Jahr Zugang zur Online-Ausgabe enthalten – vorausgesetzt, der Nutzer verrät seine Kreditkarten-Nummer.

Das, was der Leser hier erfährt, könnte er so oder ähnlich auch in der englischen Wikipedia nachlesen. Zu allen Begriffen, die wir testweise nachschlugen, fielen die Artikel des freien Web-Lexikons deutlich länger aus; die Britannica stellt Inhalte dagegen prägnanter und oft übersichtlicher dar.

Es ist nicht die Aussicht auf exklusives Wissen, die zum Nachschlagen in dem Lexikon-Klassiker reizt. Viel mehr locken im Bereich „Book of the Year“ lesenswerte Jahresrückblicke, und in ausgewählten Artikeln früherer Ausgaben Originaltexte von Freud und Einstein. Das Lexikon für die Jüngsten ist kindgerecht, das für Jugendliche angemessen cool gestaltet. Beide richten sich aber an englische Muttersprachler, daher brauchen Kinder die Hilfe eines Erwachsenen. Die DVD bietet Fans gepflegten Nachschlagens gut aufbereiteten Stoff zum Schmökern – wer nur mal eben nach einer Information sucht, findet diese genauso gut im Web. (dwi)

Encyclopædia Britannica 2010	
Universallexikon	
Vertrieb	United Soft Media, www.usm.de
Systemanf.	Windows XP(SP2) bis 7
Preis	50 €

Effektgeladen

Guitar Rig simuliert Gitarreneffekte und -verstärker inklusive brummender Boxen, rauschender Verzerrer und heulender Mikros.

Guitar Rig 4 Pro erhält drei neue Verstärker, zwei neue Delays und zwei neue Reverb-Module. Das Inventar steigt damit auf 15 Verstärker von bekannten Größen wie Fender, Marshall, Roland und Vox sowie 48 Effektgeräte. Das Rig Kontrol, die Audio-Schnittstelle nebst acht Fußknipsern, an die man die Gitarre beziehungsweise den Bass stöpselt, bleibt das alte. Im virtuellen Rack stellt man sich aus den einzelnen, Perlen der Rockgeschichte nachempfundenen Modulen per Drag & Drop seine Wunschkonfiguration zusammen. Alternativ stellt Guitar Rig Hunderte von vorkonfigurierten, teils berühmten Sounds zur Verfügung. Von „Purple Rain“ über „Sultans of Swing“ bis „American Idiot“ ist hier einiges zu holen. Durch die Bank finden sich satte und natürliche Sounds, teils inklusive brummender Röhren und wohliger Rückkopplung.

Zum Standardlautsprecher „Matched Cabinet“ und dem flexibleren Modul „Cabinets & Mics“ gesellt sich der „Control Room“. Hier kann man per virtuellem Mischpult acht Mikrofone um die Lautsprecherauswahl arrangieren. Die Fußschalter des Rig Kontrol lassen sich jetzt per Drag & Drop belegen; auch mehrfach, um beispielsweise mit einem Tastendruck eine ganze Effektkette ein- oder auszuschalten. Den Output nimmt Guitar Rig auf Wunsch als WAV-Datei auf – erstmals auch als Stereo-Signal.

Guitar Rig 4 klingt dank des Control Room voller, ansonsten fallen die Neuerungen bescheiden aus. Wie gewohnt liefern Software und Audio-Hardware authentischen Sound ohne spürbare Latenz. Festverdrahtete Effektgeräte können da nicht mithalten. (akr)

Guitar Rig 4 Pro	
Verstärker- und Effekt-Simulator	
Hersteller	Native Instruments, www.native-instruments.com
Systemanf.	Windows XP (SP2)/Vista, ab Mac OS X 10.5
Preis	180 € (mit Rig Kontrol 400 €)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mind-Maps – sonst nichts

Mind-Mapping kann so einfach sein. MindNode verzichtet auf Schnickschnack-Funktionen und konzentriert sich aufs Wesentliche.

MindNode ist ein flinker und einfach zu bedienender Mind-Mapper, den es als kostenlose und erweiterte Pro-Variante für Mac OS X gibt – Software-Autor Markus Müller bietet auch eine iPhone-Applikation an, die ist aber nur im US-iTunes-Store erhältlich. Einfache Tastenbefehle und -kombinationen ergänzen neue Knoten, die über bunte Linien am Hauptknoten hängen. Per Maus lassen sie sich frei und ohne störendes Einrasten auf der Arbeitsfläche verteilen. So finden umfangreiche Maps auf der Arbeitsfläche Platz. Auf Wunsch kann man dort auch mehrere Maps gleichzeitig unterbringen. Das Design bleibt MindNode überlassen – Ansichtenoptionen gibt es nicht. Die Früchte der Arbeit lassen sich als Bild, PDF-Datei, HTML-Seite oder Freemind-Map exportieren.

Die 20 US-Dollar teure Pro-Version ergänzt eine Vollbildansicht, zum Beispiel für die Gruppenarbeit am Beamer. Zweige lassen sich zur besseren Übersicht ein- und ausfalten sowie per Drag & Drop reorganisieren. Außerdem kann der Anwender Hyperlinks einfügen und Querverbindungen ziehen.

Verglichen mit dem Mitbewerb ist MindNode recht beschränkt, aber gerade die Konzentration aufs Kerngeschäft – das Erstellen und anschließende Exportieren von Mind-Maps – macht das kleine Programm so praktisch. Keine überflüssigen Funktionen lenken vom Inhalt ab oder erschweren die Bedienung. Wer auf Web-Funktionen, Design-Einstellungen, Office-Export und Datenbank-Anbindungen angewiesen ist, sollte zu MindManager greifen oder einen Blick auf das quelloffene Freemind werfen. (akr)

www.ct.de/0924069

MindNode 1.4	
Mind-Mapping	
Hersteller	Markus Müller, www.mindnode.com
Systemanf.	Mac OS X ab 10.5
Preis	**kostenlos**, 20 US-$ (Pro-Version)

Web-Putzer

GlimmerBlocker unterdrückt auf dem Mac Online-Werbung anwendungsübergreifend und peppt Websites auf.

Werbung ist die Basis für die Finanzierung vieler Online-Dienste. Aber einige Anbieter übertreiben. Für Mac OS gibt es diverse Lösungen, die unerwünschte Werbung exklusiv in Safari ausblenden können. GlimmerBlocker dagegen bettet sich als transparenter, lokaler Proxy-Server ins System ein und steht somit allen Anwendungen zur Verfügung. Das Open-Source-Programm setzt mindestens Mac OS 10.5 voraus. Es lässt sich über ein Applet in der Systemsteuerung administrieren.

GlimmerBlocker wird mit einigen Dutzend vorgegebener Filterregeln ausgeliefert. Die unter „Ad-networks“ zusammengefassten Regeln blenden die Werbung vieler großer Werbenetze zuverlässig aus. An einer Stelle überzieht GlimmerBlocker aber. So sorgt die Regel „*.ivwbox.de“ dafür, dass das Programm das Zählpixel unterdrückt, mit dem Websites ihre Reichweite messen. Es zu unterdrücken bringt dem Surfer keinen Gewinn, gefährdet aber das Geschäftsmodell der Website – letztlich zum Schaden aller Nutzer. Man sollte die Regel daher fairerweise deaktivieren.

Zusätzlich zu den Site-übergreifenden lassen sich auch Site-spezifische Blockregeln definieren. Zudem kann GlimmerBlocker Webseiten beim Durchreichen verändern, also zum Beispiel frei gewordene Banner-Flächen eliminieren. Mit JavaScript-Anweisungen, die GlimmerBlocker ausführt, lassen sich komplexere Veränderungen vornehmen. Als weiteres Goodie kann der Benutzer Suchkürzel für die Adresszeile vergeben. So startet etwa die Eingabe „flickr Hannover“ in Safaris Adresszeile eine Recherche beim Bilderdienst. (jo)

www.ct.de/0924069

GlimmerBlocker	
Werbeblocker	
Hersteller	Peter Speck, http://glimmerblocker.org
Systemanf.	Mac OS 10.5
Preis	**kostenlos**

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Johannes Schuster

Breiter und besser

iMacs und Mac mini im Test

Den neuen iMacs hat Apple HD-taugliche Displays angedeihen lassen und viele Komponenten bis hin zum Vierkern-Prozessor aufgewertet. Den Mac mini gibt es nun auch mit 2,53 GHz und 500-GByte-Festplatte.

Mit ihren 16:9-Displays sind die iMacs breiter als zuvor und haben eine erheblich größere Zahl von Pixeln. Das Frontglas schließt bündig mit dem Rand des Gehäuses ab, das nun komplett aus Aluminium gefertigt ist. Es erwärmt sich im Betrieb an der Oberseite recht stark, die Lüfter drehten aber zu keinem Zeitpunkt im Test hoch. Am rechten Rand findet sich jetzt ein Schlitz für den SD-Kartenleser.

Der „kleine" iMac mit 21,5 Zoll Bilddiagonale zeigt bereits die volle HD-Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten, während dem 27-Zöller mit seinen 2560 × 1440 Pixeln nicht mehr viel zum 30-Zoll-Display (2560 × 1600) fehlt. Bei ihnen bleiben neben einem Full-HD-Film noch Streifen mit 640 Pixeln frei.

Auch das kleinere Display ist nun ein IPS-Panel mit wesentlich geringerer Blickwinkelabhängigkeit als das vormalige TN-Modell im 20-Zöller. Der 27-Zoll-Bildschirm lässt sich im Unterschied zum Vorgänger mit 24 Zoll unter 100 Candela/m² herunterregeln. Beide Panels werden von LEDs recht gleichmäßig und schön hell hinterleuchtet. Sie bieten einen ungefähr sRGB entsprechenden Farbraum und für IPS-Modelle einen sehr guten respektive guten Kontrast. Leider reflektieren beide stark das Umgebungslicht, sodass man bei dunklen Bildschirminhalten stets auf sein Spiegelbild blickt – besonders bei heller Kleidung.

Als Ausgang hat der 27"-iMac einen MiniDisplayPort, der sich auch als Eingang nutzen lässt. Leider muss dazu der Rechner laufen und als Quelle wird nur ein Gerät mit DisplayPort akzeptiert. Außerdem bedarf es zur Verbindung eines (Mini)DisplayPort-Kabels, wie es Apple ab Dezember für 30 Euro verkaufen will. Ein an beiden Enden mit MiniDisplayPort-zu-DVI-Adaptern bestücktes DVI-Kabel funktioniert nicht, da die „sendende" Grafikkarte bei solchen Adaptern die Signale auf DVI umschaltet.

Der größere iMac mit Core 2 Duo – Ende November kommt noch eine Core-i5/i7-Version – hat nun vier RAM-Steckplätze unter der Haube, die maximal 16 GByte fassen. Da die 4-GByte-Module unverschämt teuer sind (bei Apple 270 Euro), werden die meisten Anwender eher zwei zusätzliche 2-GByte-DIMMs einstecken, das kostet bei Apple 180 Euro Aufpreis, woanders die Hälfte. Außer den von unten erreichbaren Speichermodulen kann man beim iMac nichts einfach selbst erweitern oder tauschen. Um an die Innereien zu kommen, benötigt man ein Scheibenhebewerkzeug wie es Glaser einsetzen.

In der günstigsten Konfiguration arbeitet der Core 2 Duo bereits mit 3,06 GHz und bietet somit ausreichend Rechenleistung für die meisten Heimanwender. Die Nvidia-Chipsatzgrafik reicht für ältere und anspruchslose 3D-Spiele. Im anderen Testgerät steckte die Mobil-Version eines Radeon HD 4670, der bei Doom 3 etwa die dreifache Leistung zeigte. Der Onboard-Sound der iMacs (siehe Tabelle) ist übrigens nicht grundlegend schlechter geworden, die weniger guten Noten resultieren lediglich aus einer (seit Heft 23) verschärften Bewertung.

Jeder iMac wird jetzt standardmäßig mit einer kleinen Bluetooth-Tastatur und einer neuen drahtlosen Multi-Touch-Maus geliefert. Letztere funktionierte nach einem nachgeschobenen Update einwandfrei. Die ganze Oberschale wird zum Klicken nach unten gedrückt, zum vertikalen und horizontalen Scrollen kann man mit einem Finger über die gesamte Oberfläche wischen. Den Rechtsklick muss man im Kontrollfeld Maus erst freischalten. Das Blättern mit zwei Fingern funktioniert bisher nur in iPhoto und Safari. An die Bedienung gewöhnt man sich sehr schnell.

Die Tastatur hat nicht nur das Tastenlayout der MacBooks, sondern auch den geringen Hub. Sie wird vom Mac schon vor dem Booten des Betriebssystems erkannt, sodass man zum Beispiel das Startvolume per gehaltener Optionstaste wechseln kann. Zum unveränderten Gesamtpreis kann man beim Kauf über den Apple Store aber auch eine andere Tastatur oder Maus bekommen.

Unter Windows funktionierten bis auf die Zweifingergesten Tastatur und Maus auch, allerdings muss man zuvor mit dem Programm „Apple Software-Aktualisierung" ein Bluetooth-Update

Benchmarks

	Mac OS X Cinebench 10 Rendering besser ▶	Cinebench 10 OpenGL-HW besser ▶	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps] besser ▶	iTunes MP3-Kodierg. [s] ◀ besser	QuickTime MPEG-4 Transkodieren [s] ◀ besser	Photoshop diverse Aktionen [s] ◀ besser	Quartz Extreme transparente Fenster [s] ◀ besser	Windows Cinebench 10 Rendering besser ▶	Cinebench 10 OpenGL-HW besser ▶	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps] besser ▶	iTunes MP3-Kodierg. [s] ◀ besser
Mac mini, 2,0 GHz	4359	3738	46	87	45	160	171	4111	2758	49	100
Mac mini, 2,53 GHz	5385	4560	46	61	35	122	117	5210	3230	49	83
MacBook, 2,13 GHz	4616	4310	40	84	42	147	160	4350	3002	42	92
MacBook, 2,26 GHz Unibody[1]	4837	4380	46	66	39	146	123	4642	3085	47	90
iMac, 2,66 GHz 20" 9400M	5900	4759	49	69	36	122	152	5564	3785	51	74
iMac, 3,06 GHz 21,5" 9400M	6505	5166	47	50	28	102	109	6004	3592	48	69
iMac, 2,93 GHz 24"	6470	5982	118	63	33	110	147	5921	5675	144	67
iMac, 3,06 GHz 27"	6561	6895	137	50	28	102	90	6062	6347	168	71

[1] Test auf S. 74 — aktuelle Modelle — Vorgängermodelle

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aufspielen. Obwohl die iMacs 8 oder 16 GByte Speicher verkraften, hat Apple Boot Camp (noch?) nicht auf 64-Bit-Windows umgestellt. Für Windows 7 soll die Software noch in diesem Jahr herauskommen. Ohne spezifische Treiber speziell für Bluetooth-Tastatur- und -Maus dürften die iMacs wenig Spaß machen.

Die iMacs sind bei besserer Ausstattung billiger oder zumindest nicht teurer geworden. Ein Modell mit Vierkern-Prozessor und stärkerer Grafik ist für Ende November angekündigt. Trotz der HD-Displays gibt es bei den iMacs Blu-ray-Laufwerke nicht einmal optional. Selbst ein externer Zuspieler würde nur unter Windows laufen, da Apple keine Blu-ray-Video-Software bereitstellt. Offenbar will man die eigene Kundschaft auf den Kauf von HD-Filmen im iTunes-Store beschränken, um dort die Umsätze hochzutreiben. Anwenderfreundlich ist das nicht.

Mac mini

Der schon von vermeintlichen Experten totgesagte Mac mini ist äußerlich unverändert wiedergekehrt. Unter der Haube tut nun ein 2,26 oder 2,53 GHz schneller Core-2-Duo-Prozessor seinen Dienst, während vorher beide Konfigurationen nicht über 2,0 GHz hinauskamen. Beide sind außerdem je 50 Euro billiger geworden. Festplatte und zum Teil den Arbeitsspeicher hat Apple ebenfalls aufgebohrt, sodass man für 550 Euro an einen mini mit 2,26 GHz, 2 GByte RAM und 160-GByte-Festplatte kommt.

Das Rückenteil der iMacs besteht nun nicht mehr aus Plastik, sondern aus gut kühlendem Aluminium.

Uns stand zum Test das 2,53-GHz-Modell mit 4 GByte RAM und 320er-Platte zur Verfügung, das 200 Euro teurer ist. Gegenüber dem 2,0-GHz-Vorgänger ist es bei prozessorlastigen Aufgaben um bis zu 25 Prozent schneller, die schlechte Performance bei 3D-Spielen wie Doom 3 bleibt leider.

Ähnlich wie die iMacs hört man den mini nur, wenn das optische Laufwerk arbeitet. Die Kühlung wird mit der aufgenommenen Leistung von maximal 40 Watt fertig, ohne den Lüfter aufdrehen zu müssen. Der Onboard-sound des mini erreicht auch mit verschärfter Bewertung die Note 1, einen Patzer erlaubt er sich bei der Aufnahme: Der Klirrfaktor von 0,077 Prozent führte zu einer Note 4.

Der Mac mini mit seinen zwei RAM-Slots lässt sich laut Apple nur bis 4 GByte aufrüsten, inzwischen werben einige Drittanbieter aber mit 4-GByte-Modulen, die eine Aufrüstung auf 8 GByte (wie beim iMac) erlauben. Die Kosten dafür übersteigen aber fast den Preis des Rechners. Die 2,5"-SATA-Festplatte kann man mit etwas bastlerischem Geschick und einem angeschliffenen Spachtel selbst wechseln (siehe c't 14/08, S. 166), um nicht die saftigen Aufrüstpreise von Apple zu zahlen. Eine 500er-Notebookplatte ist für etwa 80 Euro zu bekommen.

Für kleine Arbeitsgruppen könnte auch der demnächst verfügbare Mac mini mit Mac OS X Server interessant sein, der statt eines optischen Laufwerks eine zweite 500er-Notebookplatte enthält. Er soll mit 2,53 GHz und 4 GByte RAM 950 Euro kosten.

Fazit

Die iMacs können mit schierer Bildschirmgröße und edlem Design beeindrucken. Die spiegelnden Displays sind nicht jedermanns Sache, stören aber nach einer Eingewöhnung nicht mehr allzu sehr. Die Performance und die Ausstattung der Rechner sind bei stabilen Preisen besser und wieder zeitgemäß. Eine Ausnahme ist lediglich das Fehlen von eSATA und jeder Blu-ray-Option. Die neue Magic Mouse macht Spaß; die Bluetooth-Tastatur bewährte sich sogar beim Einsatz im Bootprozess, sodass man auf ein USB-Keyboard getrost verzichten kann.

Den Mac mini gibt es zwar noch nicht wieder für 500 Euro, aber fast. Die Verbesserungen sind sämtlich zu begrüßen, die Kapazitätsaufstockung hätte gerne noch weiter gehen können, da der mini bei vielen Mac-Anwendern (die den spiegelnden iMac und den überdimensionierten Pro nicht wollen) als Standard-Desktop herhalten muss. (jes)

Apple Desktops

	Mac mini, 2,53 GHz	iMac 21,5", 9400M	iMac 27", Core 2 Duo
Prozessor	Intel Core 2 Duo, 2,53 GHz, 3 MByte L2-Cache, FSB1066	Intel Core 2 Duo, 3,06 GHz, 3 MByte L2-Cache, FSB1066	Intel Core 2 Duo, 3,06 GHz, 3 MByte L2-Cache, FSB1066
Arbeitsspeicher	4 GByte DDR3-1066, 2 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)	4 GByte DDR3-1066, 2 SO-DIMMs (2 Slots, max. 8 GByte)	4 GByte DDR3-1066, 2 SO-DIMMs (4 Slots, max. 16 GByte)
Festplatte	Fujitsu MHZ2320BH G1 (320 GByte, 2,5"-SATA, 5400 min^{-1}); Lesen: 59,8 MByte/s, Schreiben: 55,9 MByte/s	Seagate ST3500418ASQ (500 GByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Lesen: 111,8 MByte/s, Schreiben: 113,9 MByte/s	Seagate ST31000528ASQ (1 TByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Lesen: 132,4 MByte/s, Schreiben: 119,2 MByte/s
optisches Laufwerk	8x DVD-Brenner, Optiarc AD-5670S, Schreiben: DVD+-DL 6x, DVD+-R 8x, DVD+RW 8x, DVD-RW 6x, CD-R/RW 24x; Lesen: DVD 8x, CD 24x	8x DVD-Brenner, LG HL-DT-ST GA11N, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+RW 8x, DVD-RW 6x, CD-R 24x, CD-RW 16x; Lesen: DVD 8x, CD 24x	8x DVD-Brenner, LG HL-DT-ST GA11N, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+RW 8x, DVD-RW 6x, CD-R 24x, CD-RW 16x; Lesen: DVD 8x, CD 24x
Grafik	Nvidia GeForce 9400M, 256 MByte Shared Memory	Nvidia GeForce 9400M, 256 MByte Shared Memory	ATI Radeon HD 4670, 256 MByte GDDR3-RAM
Monitor	–	spiegelndes 21,5"-Display mit 1920 × 1080 Pixeln, IPS, max. Helligkeit 319 cd/m^2, Kontrast 996:1, Blickbereich: 160° horizontal, 160° vertikal	spiegelndes 27"-Display mit 2560 × 1440 Pixeln, IPS, max. Helligkeit 379 cd/m^2, Kontrast 752:1, Blickbereich: 160° horizontal, 160° vertikal
Monitorausgang	Mini-DVI: bis zu 1920 × 1200 Pixel, Adapter auf DVI anbei, auf VGA optional; MiniDisplayPort: bis zu 2560 × 1600 Pixel mit optionalem Dual-Link-DVI-Adapter	MiniDisplayPort: bis zu 2560 × 1600 Pixel mit optionalem Dual-Link-DVI-Adapter	MiniDisplayPort: bis zu 2560 × 1600 Pixel mit optionalem Dual-Link-DVI-Adapter, auch als Eingang nutzbar
Ausstattung, Anschlüsse und Netzwerk	1 × FireWire 800, 5 × USB 2.0, kombinierter Line/optisch-digitaler Audioein- und Audioausgang, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1+EDR	SD-Card-Slot, 1 × FireWire 800, 4 × USB 2.0, kombinierter Line/optisch-digitaler Audioein- und Audioausgang, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1+EDR, iSight-Kamera, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon	SD-Card-Slot, 1 × FireWire 800, 4 × USB 2.0, kombinierter Line/optisch-digitaler Audioein- und Audioausgang, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1+EDR, iSight-Kamera, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon
Gewicht, Maße (B × H × T)	1,31 kg, 16,5 cm × 16,5 cm × 5,1 cm	9,3 kg, 52,8 cm × 45,1 cm × 18,9 cm	13,8 kg, 65,0 cm × 51,7 cm × 20,7 cm
Lieferumfang	externes Netzteil 110 Watt, Wiederherstellungs-DVDs mit Mac OS X 10.6.1 und iLife '09	Bluetooth-Tastatur und -Multitouch-Maus, Wiederherstellungs-DVDs mit Mac OS X 10.6.1 und iLife '09	Bluetooth-Tastatur und -Multitouch-Maus, Wiederherstellungs-DVDs mit Mac OS X 10.6.1 und iLife '09
Leistungsaufnahme [Watt]	Aus 0,9, Ruhezustand 1,3, Betrieb 10,3, CD auf HD 15,3, Volllast 29,7 mit Grafik 40	Aus 0,8, Ruhezustand 1,0, Betrieb 55,3, CD auf HD 68, Volllast 89 mit Grafik 94 und mit voller Helligkeit 122	Aus 0,8, Ruhezustand 0,9, Betrieb 85,1, CD auf HD 87,3, Volllast 109 mit Grafik 120 und mit voller Helligkeit 178
Geräusche	Betrieb 0,1 Sone; HD 0,1 Sone, DVD 0,3 Sone, Volllast 0,1 Sone	Betrieb 0,1 Sone; HD 0,2 Sone, DVD 0,3 Sone, Volllast 0,1 Sone	Betrieb <0,1 Sone; HD 0,2 Sone, DVD 0,3 Sone, Volllast 0,1 Sone
Audio Wiedergabe (neues Benotungsschema)	⊕⊕ Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –99,7 dB(A), Linearität 1,0 dB, Störabstand –103,7 dB(A), Übersprechen –80,0 dB	⊕ Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –95,5 dB(A), Linearität 0,02 dB, Störabstand –106,7 dB(A), Übersprechen –78,9 dB	⊕ Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –95,5 dB(A), Linearität 0,02 dB, Störabstand –107,1 dB(A), Übersprechen –78,8 dB
Audio Aufnahme/Wiedergabe (neues Benotungsschema)	⊖ Klirrfaktor 0,077 %, Dynamik –68,9 dB(A), Linearität 1,05 dB	⊕ 0,004 Klirrfaktor 0,004 %, Dynamik –92,8 dB(A), Linearität 0,06 dB	⊕ Klirrfaktor 0,004 %, Dynamik –93,0 dB(A), Linearität 0,15 dB
Preis	750 €	1100 €	1500 €
nicht getestete Modelle	mit 2,26 GHz, 2 GByte RAM, 160-GByte-Festplatte: 550 €	mit Radeon HD 4670, 1-TByte-Festplatte: 1350 €	mit 2,66 GHz Core i5, Radeon HD 4850: 1800 € (ab 11/2009)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Johannes Schuster

Einstückwerk

Apples weißes MacBook im Unibody-Gehäuse

Auch das kleine Weiße von Apple hat nun ein Gehäuse aus einem Stück sowie einen LED-Bildschirm und einen Lang-Lauf-Akku.

Zwei Hauptkritikpunkte am bisherigen MacBook waren das schlechte Display und die mit (un)schöner Regelmäßigkeit Sicherheit abbrechenden Handauflagen unterhalb der Tastatur. Für beides hat Apple nun Abhilfe geschaffen. Die Oberschale samt interner Stützstreben des neuen MacBooks wird aus einem Stück Polycarbonat-Kunststoff gefertigt und lässt sich nur von unten öffnen. Das glänzend polierte Gehäuse hat so unter den Handballen keine Sollbruchstelle mehr und dürfte sich auf Grund des anderen Materials auch nicht mehr so leicht verfärben.

Das 13-Zoll-Display spiegelt weiterhin mäßig, wird nun aber von Dioden hinterleuchtet und bietet einen wesentlich weiteren Blickwinkelbereich: Farben und Kontrast bleiben auch bei seitlicher Bewegung des Kopfes oder Klappen des Gehäusedeckels noch recht lange stabil. Der Farbraum ist für ein Notebook in Ordnung, Grün und Rot könnten satter dargestellt werden und bleiben deutlich hinter den Farben des Wide-Color-Gamut-Farben der MacBook-Pro-Modelle zurück. Die maximale Helligkeit ist mit 242 cd/m² noch etwas höher als beim Vorgänger (223 cd/m²).

Außerdem hat auch das kleine Weiße nun einen fest verbauten Lithium-Polymer-Akku, der im Test genau acht Stunden (bei leichter Last und 100 cd/m²) durchhielt. Bei voller Helligkeit – und die werden viele Anwender nutzen, um die Spiegelwirkung des Displays etwas abzumildern – waren es noch über sechs Stunden. Zum DVD-Schauen abseits der Steckdose hat man über vier Stunden Gelegenheit. Apple verspricht 1000 Ladezyklen, garantiert dies aber nicht. Eine defekte Batterie wird in der Werkstatt für 139 Euro getauscht.

Die vierte Neuerung betrifft das Trackpad, das wie bei den Pro-Geschwistern eine Oberfläche aus Glas besitzt und auf Mehrfingergesten für Zoomen, Drehen und Blättern reagiert. Eine Taste gibt es nicht mehr, statt dessen ist das gesamte Glas beweglich und wird am oberen Rand durch ein Scharnier gehalten. Die Ausstattung inklusive Web-Cam, Mikrofon, Bluetooth und 802.11n-WLAN blieb ansonsten weitgehend unverändert, der Renovierung ist allerdings die FireWire-Schnittstelle zum Opfer gefallen. So muss man beim MacBook auf den Target-Disk-Modus und den Anschluss einer DV-Kamera verzichten.

Der Core-2-Duo-Prozessor ist jetzt mit 2,26 GHz getaktet und arbeitet dadurch kaum schneller als der 2,16-GHz-Vorgänger. Die Chipsatz-Grafik von Nvidia schaffte in 3D-Games wie Doom 3 einige Frames mehr in der Sekunde, für aktuelle Ballerspiele reicht es aber trotzdem nicht. Die Benchmark-Ergebnisse haben wir mit in das Diagramm auf Seite 70 aufgenommen. In allen Tests drehte der Lüfter nicht hoch und das MacBook blieb mit weniger als 0,1 Sone praktisch unhörbar.

In die zwei Speicherslots steckt Apple zwei 1-Gigabyte-Module, sie lassen sich maximal durch 2 × 2 GByte ersetzen. Dazu muss man acht Schrauben am Boden lösen. Auch die Festplatte lässt sich von hier relativ leicht tauschen. Bei Apple schlägt der Ausbau des Arbeitsspeichers auf 4 GByte mit 90 Euro zu Buche, der Austausch der 250er-Platte gegen ein Modell mit 500 GByte kostet dort 135 Euro.

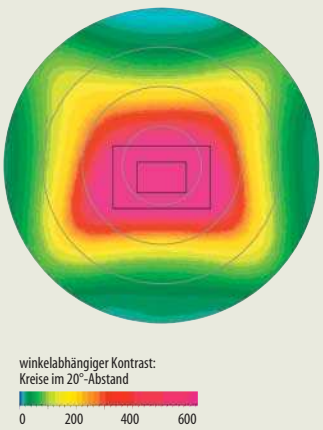
Die Installation eines 32-bittigen Windows Vista gelang mit beiliegenden Boot-Camp-Treibern ohne Probleme, außer dem Scrollen mit zwei Fingern funktionieren die Trackpad-Gesten hier allerdings (noch) nicht.

Fazit

Das Unibody-Gehäuse ist robust und sieht gut aus, der fest verbaute Akku bringt deutlich längere Laufzeiten und Ersatz ist nicht teurer als bisher. Auch das große Glas-Trackpad ist eine echte Bereicherung mit seinen Mehrfingergesten. Das Display ist nun zeitgemäß. Wer ein Apple-Notebook mit FireWire will, muss nun leider auf das 250 Euro teurere MacBook Pro 13" ausweichen. Wegen des Dollar-Kurses ist das kleinste Apple-Notebook im Preis um 50 auf jetzt 900 Euro gefallen. (jes)

MacBook 13"

Prozessor und Speicher	Intel Core 2 Duo, 2,26 GHz, 3 MByte L2-Cache, FSB1066
Arbeitsspeicher	2 GByte DDR3-1066, 2 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)
Festplatte	Toshiba MK2555GSXF (250 GByte, 2,5"-SATA, 5400 min^{-1}); Lesen: 56,9 MByte/s, Schreiben: 45,4 MByte/s
optisches Laufwerk	8x DVD-Brenner, Matsushita UJ-898, Schreiben: DVD±DL 4x, DVD±R 8x, DVD±RW 4x, CD-R 24x, CD-RW 10x; Lesen: DVD 8x, CD 24x
Grafik	Nvidia GeForce 9400M, 256 MByte Shared Memory
Akku	60 Wh, gemessene Laufzeit 8:00 h, bei voller Helligkeit 6:14 h, DVD-Wiedergabe 4:13 h, Ladezeit 2:54 h
Display	LED, Wide Gamut, 13,3 Zoll spiegelnd, 1280 × 800 Punkte, max. Helligkeit 242 Candela/m², Kontrast 1205:1, max. Blickbereich: 160° horizontal, 155° vertikal
sonstige Ausstattung	iSight-Kamera, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth, 2 × USB 2.0, Mini-DisplayPort (bis zu 2560 × 1600 Pixel mit optionalem Dual-Link-DVI-Adapter), Kombi-Audio-Buchse für Kopfhörer/analog In/digital-optisch Out, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multi-Touch-Trackpad, Mac OS X 10.6.1, iLife '09
Geräusche	Betrieb <0,1 Sone; HD <0,1 Sone, DVD 0,1 Sone, Volllast <0,1 Sone
Audio Wiedergabe (neues Benotungsschema)	⊕ Klirrfaktor 0,003%, Dynamik –95,3 dB(A), Linearität 1,12 dB, Störabstand –102,8 dB(A), Übersprechen –79,1 dB
Preis	900 €



⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Martin Fischer

Punkt-Einser

Nvidias DirectX-10.1-Grafikkarten

Die GeForce GT 220 und GeForce 210 sind sparsam im Leerlauf und für die Wiedergabe von hochaufgelösten Filmen geeignet.

Bereits im Juli stellte Nvidia erste DirectX-10.1-kompatible Grafikkarten vor. Die GeForce GT 220 und (G) 210 waren damals jedoch nur für den OEM-Markt bestimmt. Nun bringt Nvidia diese GeForce-Karten auch in den Einzelhandel. Eine GT 220 ist ab 55 Euro zu haben, die langsamere GeForce 210 ab 35 Euro. Für Leistungstests lieferten uns Asus eine GeForce 210 und Gainward eine GeForce GT 220.

Beide GeForce-Modelle setzen auf im 40-Nanometer-Verfahren gefertigte, CUDA-fähige Grafikchips (GPUs). Die GT216-GPU (645 MHz) der Gainward GeForce GT 220 besteht aus 486 Millionen Transistoren und besitzt 48 Shader-Kerne, die mit 1403 MHz etwas schneller laufen, als es die Nvidia-Spezifikation vorsieht. Sie erreichen damit eine maximale theoretische Rechenleistung von rund 202 Milliarden Gleitkommaoperationen pro Sekunde (GFlops). Der 1024 MByte große DDR3-Speicher arbeitet mit 790 MHz und ist mit 128 Datenleitungen angebunden, was zu einer Datentransferrate von bis zu 25,3 GByte pro Sekunde führt. Im Handel gibt es auch Modelle mit etwas schnellerem GDDR3-Speicher, der nach Nvidia-Spezifikation mit 1012 MHz läuft.

Auf der deutlich langsameren Asus GeForce 210 arbeitet ein GT218-Chip (589 MHz), der mit nur 16 Shader-Kernen (1402 MHz) und acht Textureinheiten daherkommt und daher zumindest für aktuelle 3D-Spiele nicht zu gebrauchen ist. Auch die Anbindung des 512 MByte fassenden DDR2-Speichers (400 MHz) ist mit lediglich 64 Bit sehr langsam. Von der GeForce 210 gibt es auch Varianten mit schnellerem DDR3-Speicher.

Sparsam und … leise?

Beide Grafikkarten sind im Leerlauf mit reduzierten Grafikchip- (405 MHz) und Speichertaktfrequenzen (324 MHz) sehr sparsam und kommen mit weniger als 10 Watt aus. Werden die Shader- und Textureinheiten der GPUs gefordert, verbraucht die Asus GeForce 210 durchschnittlich 20 Watt, Gainwards leistungsfähigere GT 220 um die 30 Watt. Durch die geringen Verbrauchswerte benötigen die 17 Zentimeter langen GeForce-Karten keinen zusätzlichen Stromanschluss.

Den positiven Eindruck trübt bei der Asus GeForce 210 die Geräuschentwicklung des kleinen, ungeregelten 35-Millimeter-Lüfters. Permanent 1,7 Sone verursacht der Krachmacher, sodass sich die Low-Profile-Grafikkarte nicht für einen Wohnzimmer-PC empfiehlt. Schade – denn zumindest für die Wiedergabe hochauflösender Filme sind die neuen GPUs uneingeschränkt geeignet. Die verbesserte Video-Engine PureVideo HD hilft dem Hauptprozessor nun gar bei der Dekodierung von MPEG-4 Advanced Simple Profile (ASP). Auch MPEG-2, H.264, VC1 und WMV beherrscht sie.

Besser macht es Gainward mit der GeForce GT 220. Der 55-Millimeter-Lüfter bläst mit 0,3 Sone sehr leise in Richtung des Grafikchips. Dafür passt die Grafikkarte in normaler Bauhöhe nicht in sehr flache Gehäuse. Außerdem verdeckt die Gainward-GeForce durch ihre dicke Kühlkonstruktion unsinnigerweise einen zweiten Steckplatz. Immerhin bleiben die Temperaturen der Grafikchips beider Testkandidaten selbst unter Last immer unter 75 °C und damit im grünen Bereich. Bis 105 °C arbeiten die Chips laut Nvidia stabil.

Die Bildsignale leiten beide Testkandidaten über je einen Dual-Link-DVI-, VGA- und HDMI-Ausgang zu maximal zwei Displays gleichzeitig. Asus legt seiner Karte auch eine Low-Profile-Slotblende bei. Die GeForce GT 220 und GeForce 210 sind übrigens die ersten Karten, die man nicht mehr über ein SPDIF-Kabel mit der Sound-Hardware verbinden muss, um Ton über das HDMI-Kabel auszugeben.

3D? Oh weh!

Die neuen GeForce-Karten sind nicht für das Ausführen moderner Spiele mit hoher Detailstufe geschaffen, ganz zu schweigen von Kantenglättung (AA) und Schärfefilter (AF).

Selbst eine ab 25 Euro erhältliche Radeon HD 4350 ist zwischen 15 und 30 Prozent schneller als die Asus GeForce 210, eine GeForce 9500 GT ist doppelt so leistungsfähig. In niedrigsten Details lassen sich zwar selbst anspruchsvolle Spiele wie Crysis bei 1024 × 768 Bildpunkten mit annehmbarer Bildrate zocken, der Spaß hält sich aufgrund der vermatschten Texturen und abgeschalteten Effekte jedoch in Grenzen. Die GeForce GT 220 ist zwischen drei- und viermal schneller als das 210-Modell in den getesteten Spielen. Damit lässt sich immerhin Anno 1404 auch noch bei 1680 × 1050 Pixeln mit mittleren Details spielen, wenn auch ohne AA und AF. Dennoch ist die GT 220 langsamer als AMDs Radeon HD 4670, die es ebenfalls für rund 55 Euro gibt und die ähnlich wenig Leistung aufnimmt.

Quintessenz

Beide Testkandidaten glänzen vor allem mit ihrer geringen Leistungsaufnahme im Leerlauf und funktionieren auch unter Windows 7 mit den neuesten Treibern einwandfrei. Blu-rays spielen sie problemlos ab und taugen daher auch für den heimischen Wohnzimmer-PC – zumindest die leise GT220 von Gainward, die ab 55 Euro erhältlich ist. Doch für fünf Euro mehr gibt es bereits passiv gekühlte und damit lautlose Versionen der Radeon HD 4670. Die GeForce 210 von Asus ist preiswert, aber schlicht zu laut. Dann greift man lieber zu einer lüfterlosen Variante der 10 Euro billigeren Radeon HD 4350. (mfi) c't

3D-Spieleleistung

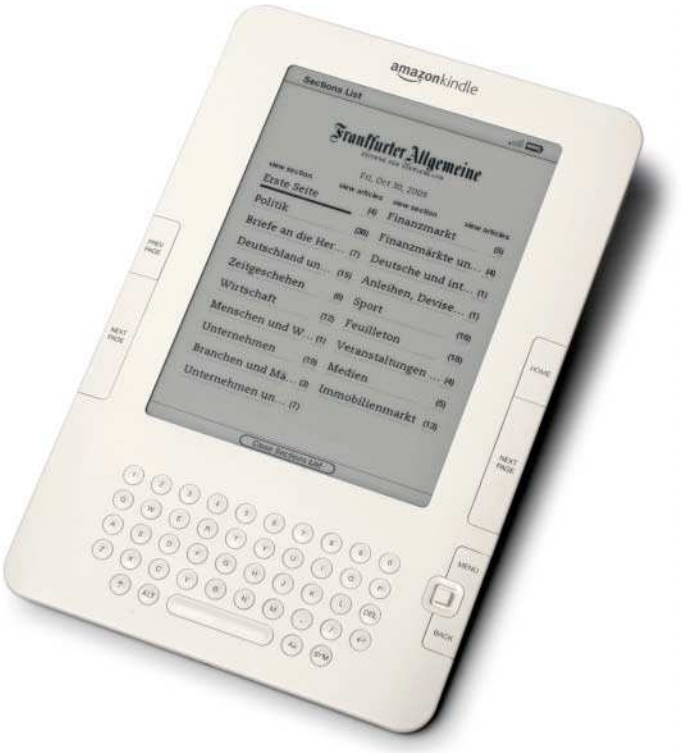
Grafikkarte	Anno 1404 1× AA / 1× AF, Einstellung: Medium [fps] besser▶	Crysis 1× AA / 1× AF, Einstellung: Low [fps] besser▶	World in Conflict 1× AA / 1× AF, Medium (DX9) [fps] besser▶
	1024×768	**1024×768**	**1024×768**
GeForce GT 220	78	92	68
GeForce 210	27	32	21
Radeon HD 4350	32	39	24
Radeon HD 4670	104	118	98
GeForce 9500 GT	50	61	45
GeForce 9600 GSO	114	127	99
	1280×1024	**1280×1024**	**1280×1024**
GeForce GT 220	64	65	52
GeForce 210	20	19	15
Radeon HD 4350	25	25	17
Radeon HD 4670	83	78	76
GeForce 9500 GT	39	41	33
GeForce 9600 GSO	95	98	79

AA: Antialiasing; AF: anisotroper Filter; Treiber: Catalyst 9.10 (AMD) beziehungsweise GeForce 191.07 (Nvidia)
gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Achim Barczok

Tintenkiller

Amazons E-Book-Reader Kindle 2 in Deutschland

Die internationale Version des Kindle bietet per UMTS Zugriff auf ein großes englischsprachiges Leseangebot zu günstigen Preisen in über hundert Ländern – und macht den Gang zum Briefkasten für die Zeitung überflüssig.

Zwei Jahre nach dem ersten US-Kindle gibt es nun in Deutschland per US-Import eine internationale Version des Kindle 2, allerdings nur mit englischer Tastatur und Menüführung. Er ist bis auf die gebürstete Alu-Rückseite in weiß gehalten und wirkt für einen E-Book-Reader recht groß, aber flach. Die Menüs sind schlicht; auf dem Startbildschirm erscheint eine Liste aller Bücher und Magazine, die sich nach Datum, Autor oder Name sortieren lassen.

Mit dem Joystick und den Blättern-Tasten navigiert man schnell zum und im gewünschten Text, zumal das Gerät trotz der trägen E-Ink-Technik fast ohne Verzögerung reagiert. Die Qwerty-Tastatur, die man vor allem zur Suche oder für Notizen benötigt, lässt sich mit ihren arg kleinen, runden Knöpfen nur mäßig gut bedienen. Zur Textanzeige stehen sechs Schriftgrößen zur Auswahl, was für die meisten Zwecke reicht. Die Texte sehen wie auf Umweltpapier gedruckt aus und sind mit 167 dpi sehr scharf. Das Blättern dauert unter einer Sekunde pro Seite, dabei invertiert der Kindle den Inhalt kurz.

E-Books und Zeitungen

Über die Mobilfunkverbindung kann der Anwender in Deutschland, den USA und über 100 anderen Ländern direkt auf den Kindle-Shop zugreifen und Bücher, Zeitungen sowie Zeitschriften erwerben und herunterladen. Die Abofunktion für Weblogs und Newsseiten ist deaktiviert. Das Gerät verwendet eine SIM-Karte des US-Mobilfunkbetreibers AT&T, der via Roaming die Netze der lokalen Provider nutzt. Für den Nutzer entstehen dabei keine zusätzlichen Kosten.

Knapp 300 000 Bücher und damit den größten Teil der für den US-Kindle verfügbaren E-Books bietet Amazon auch in Deutschland an; allerdings fehlen viele Bestseller, beispielsweise die neuen Romane von Dan Brown und Nicholas Sparks. In Deutsch gibt es nur einige Klassiker. Für den Zugriff aus Deutschland bezahlt man einen Aufpreis von ungefähr zwei bis vier US-Dollar pro Buch, mit 12 bis 14 Dollar sind die meisten Bestseller aber immer noch günstiger als die hierzulande verfügbaren Printausgaben.

Bei den Zeitungsabos und Magazinen gibt es mit FAZ, Handelsblatt und Wirtschaftswoche auch deutsche Inhalte. Die Abos kosten ungefähr das Doppelte wie für den US-Kindle, für die FAZ zahlt man 28 statt 15 US-Dollar, für die Washington Post 24 statt 10 Dollar monatlich. Man erhält meist eine etwas abgespeckte Version ohne Bilder und mit Abstrichen beim Layout. Bei der FAZ beispielsweise sind Kommentare und Leitartikel nicht als solche gekennzeichnet und bei ihnen fehlen die Autorennamen. Infokästen und einige Artikel sind weggelassen.

Komfort statt Sicherheit

Für alle Bücher gibt es Leseproben und für Zeitungen und Magazine 14-tägige Testabos, Käufe kann man innerhalb von 7 Tagen stornieren – das ist vorbildlich. Zeitungen und Magazine werden automatisch auf das Gerät geladen und der Leseliste hinzugefügt, E-Books sind in der Regel in unter einer Minute heruntergeladen. Im Test rechnete Amazon eines doppelt ab, was aber nach Rückfrage innerhalb einer Stunde korrigiert wurde. Zwei E-Books waren auch drei Tage nach Stornierung nicht vom Kindle gelöscht; Amazon bittet, in solchen Fällen die E-Books selbst zu entfernen.

Beim Kauf von Büchern bietet der Shop als Zahlungsmittel alle mit dem Amazon.com-Account verknüpften Kreditkarten oder Bankkonten zur Auswahl an und zeigt die vier letzten Ziffern der Kartennummer. Eine Passworteingabe ist nicht nötig, mit einem Klick ist das Buch gekauft. Das ist zwar komfortabel, aber beim Verleihen oder bei Verlust problematisch: Hat man den Account nicht am Gerät oder über Amazon.com deaktivert, kann jeder damit einkaufen.

Das Leseangebot anderer Shops und Webseiten steht dem Kindle nur bedingt offen, so kann er nicht das bei deutschen Verlagen und Buchhändlern verbreitete Format Epub darstellen. Er zeigt nativ ausschließlich TXT, Mobipocket ohne Kopierschutz und das Amazon-Format AZW an. Weitere wie HTML oder PDF kann man als E-Mail an Amazon schicken, die eine in AZW konvertierte Version für einen US-Dollar pro angefangenem MByte an den Kindle weiterleiten oder kostenfrei an das Mailkonto zurückschicken. Da der Kindle als USB-Massenspeicher erkannt wird, kann man die Datei dann per USB-Kabel übertragen. Über Amazon bezogene E-Books lassen sich derzeit nur auf dem Kindle lesen. Die Kindle-iPhone-App ist nur in den USA verfügbar und Betrachter für Windows und Mac OS sind bisher nur angekündigt.

Unter dem Menüpunkt „Experimental“ versteckt Amazon einen MP3-Spieler, der arg eingeschränkt ist und ohne Anzeige den Inhalt des Ordners „Music“ abspielt. Die Audioqualität entspricht einem günstigen MP3-Player. Über die Schriftgrößenfunktion lässt sich außerdem Text-To-Speech aktivieren. Eine weibliche oder männliche Stimme liest in drei Lesegeschwindigkeiten englischsprachige Texte gut verständlich und überraschend fehlerfrei vor. Der Webbrowser ist in Deutschland auf die englische Wikipedia beschränkt.

Fazit

Der Kindle gehört zu den günstigsten E-Book-Readern und zählt mit schnellen Schaltzeiten, einer guten Textanzeige und Alleinstellungsmerkmalen wie UMTS und Text-To-Speech gleichzeitig zu den besten. Über den Kindleshop kann man Bücher und Zeitungen komfortabel antesten und ohne komplizierte Umwege auf das Gerät laden, davon ist die Konkurrenz hierzulande weit entfernt. Das Leseangebot ist umfangreich und recht günstig, aber – das ist der größte Makel – zurzeit fast ausschließlich englischsprachig. (acb)

Amazon Kindle 2

E-Book-Reader mit UMTS	
Hersteller	Amazon, www.amazon.com
Display	E-Ink, 6 Zoll, 600 × 800 Bildpunkte, 167 dpi
Speicher	2 GByte (1,5 GByte verfügbar)
Schnittstellen	Micro-USB 2.0, 3,5-mm-Klinke
Laufzeit	2-4 Tage (mit UMTS), >15 000 Seiten (TXT, ohne UMTS), 12 Std. Musik
Maße, Gewicht	204 mm × 135 mm × 10 mm, 297 g
Preis	337 US-$ (228 €)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Beier

Alter Zopf

Der XP-Modus von Windows 7

Das Leben ist manchmal schon ungerecht: Das neue Windows 7 ist überall erhältlich, aber die Software für die ISDN-Telefonanlage läuft nur unter Windows XP. Microsoft empfiehlt für solche Fälle den XP-Modus.

Wenn man auf Windows 7 umsteigen möchte, aber nicht auf Software verzichten kann, die sich (noch) nicht mit dem neuen System verträgt, gibt es zwei Auswege: Entweder man installiert das alte Windows XP parallel zu Windows 7 auf einem Rechner, oder man sperrt Windows XP in eine virtuelle Maschine. Bei der Parallelinstallation wird schnell nerven, dass man den PC neu starten muss, um XP-Software nutzen zu können.

Microsoft hat sich für die zweite Möglichkeit entschieden: Der XP-Modus ist eine virtuelle Maschine (VM) für den hauseigenen Virtualisierer „Windows Virtual PC“, eine aufgebohrte Variante des „Virtual PC 2007“ – man beachte den feinen Namensunterschied. In der VM ist ein Windows XP mit Service Pack 3 und gültiger Lizenz bereits vorinstalliert. Der XP-Modus (etwa 465 MByte) und Virtual PC (knapp 9,2 MByte) sind getrennt herunterzuladen und zu installieren. Microsoft bietet beide Teile ausschließlich Anwendern von Windows 7 Professional, Ultimate und Enterprise zum Download an.

Für den Einsatz des XP-Modus empfiehlt Microsoft einen Windows-7-PC mit einer mindestens 1 GHz schnellen CPU, 2 GByte Hauptspeicher sowie einer DirectX-9-tauglichen Grafikkarte mit WDDM-Treiber. Der Prozessor muss zudem Virtualisierung in Hardware unterstützen, bei AMD heißt das AMD-V, Intel nennt es VT, und sie muss im Rechner-BIOS angeschaltet sein. Das „Hardware-Assisted Virtualization Detection Tool“ von Microsoft ermittelt, ob der vorhandene Prozessor tauglich für den XP-Modus ist (alle Downloads siehe c’t-Link am Ende des Artikels).

Losgelegt

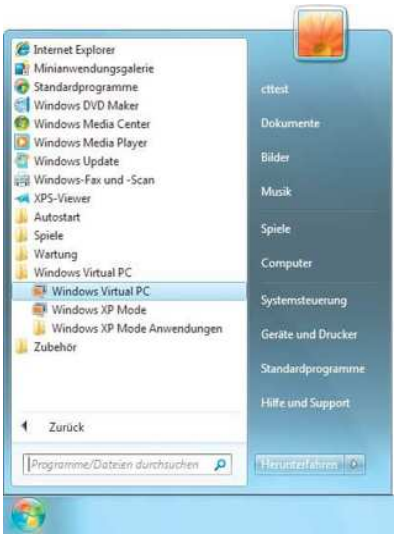
Nach der Installation findet man den XP-Modus im Startmenü durch Eingabe von „XP mode“ in das Suchfeld – Windows verwendet den englischen Namen. Beim ersten Start komplettiert sich die Installation. Unter anderem muss man ein Passwort für den bereits angelegten Benutzer „XPMUser“ vergeben. Windows empfiehlt das Passwort zu speichern, damit man es beim Starten der VM nicht angeben muss.

Programme, die man mittels eines Installers in der VM einrichtet, landen im Windows-7-Startmenü unter dem Eintrag „Windows XP Mode Anwendungen“ und lassen sich dort wie Windows-7-Anwendungen starten. Portable Software, die man durch simples Kopieren in der VM „installiert“, erscheint nicht im Windows-7-Startmenü.

Wählt man ein XP-Programm im Windows-7-Startmenü aus, so öffnet das System automatisch mit Virtual PC den XP-Modus und startet die Applikation. Damit das möglichst schnell geht, fährt Virtual PC die XP-Modus-VM nie herunter, sondern versetzt sie nur in den Ruhezustand.

Der XP-Desktop bleibt bei der Arbeit mit XP-Software unsichtbar, ebenso wie die XP-Taskleiste. Die braucht man auch nicht, XP-Programme reihen sich in die Windows-7-Taskleiste und den Programmwechsler ein. Möglich machen das die neuen sogenannten „Integrationsfeatures“, die Microsoft Virtual PC seinem Vorgänger Virtual PC 2007 voraus hat. Realisiert hat Microsoft das Herauslösen der XP-Fenster aus dem Desktop durch Einsatz der Remote Desktop Services (Terminal Services). Virtual PC teilt teilt Windows 7 quasi übers Netzwerk mit, welche Fenster mit welchem Inhalt sich wo auf dem Bildschirm zu befinden haben.

Neu an Virtual PC ist auch Support für USB-Geräte. Speicherstäbchen, Digitalkameras, Drucker oder Scanner lassen sich vom XP-Modus aus nutzen. XP-Programme haben außerdem Zugriff auf alle Laufwerke von Windows 7. So lassen sich die Windows-typischen Speicherorte, etwa „Dokumente“ oder „Bilder“, von Windows 7 wie Windows XP gleichermaßen nutzen, ein Hin- und Herkopieren von Dateien entfällt. Daten lassen sich über die Zwischenablage austauschen, Drag & Drop zwischen Window-7- und XP-Fenstern funktioniert allerdings nicht.



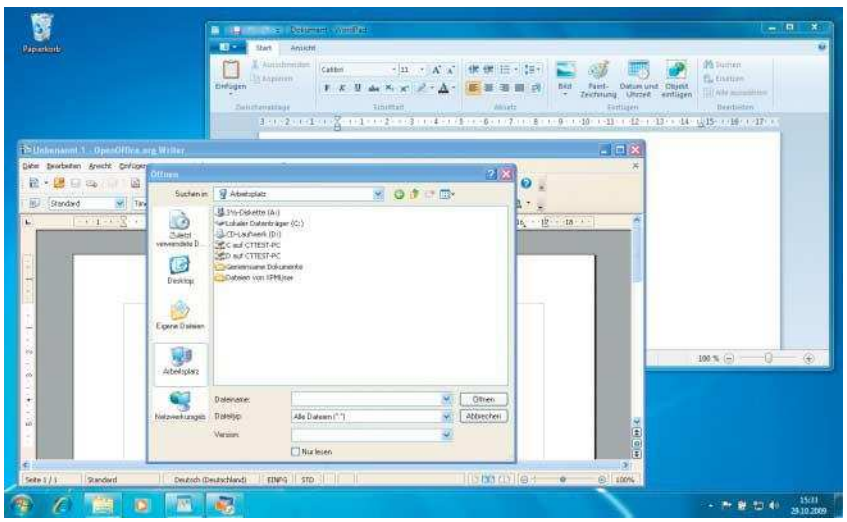
Die im XP-Modus installierten XP-Programme tauchen im Startmenü von Windows 7 auf.

Plan B

Anwender von Windows-7-Versionen, die Microsoft vom XP-Modus ausschließt, können mit dem kostenlosen VirtualBox (siehe Heft-DVD) eine Art XP-Modus nachbauen. VirtualBox kann im sogenannten nahtlosen Modus ebenfalls die Fenster der in seinen VMs laufenden Programme unter die Windows-7-Fenster mischen. Das Starten von XP-Software über das Windows-7-Startmenü beherrscht VirtualBox allerdings nicht – und man muss selbst für eine XP-Lizenz sorgen.

Das alte Virtual PC 2007 läuft zwar unter Windows 7, wird aber von Microsoft unter diesem System nicht unterstützt. Auch weiß diese Version noch nichts mit USB-Geräten anzufangen. (adb)

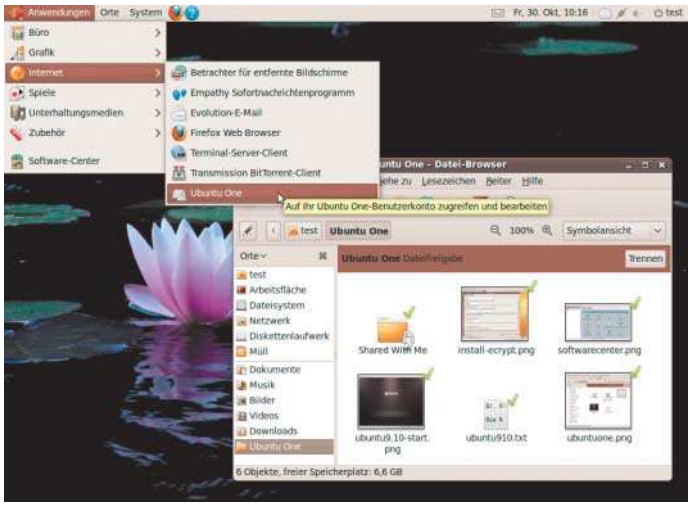
www.ct.de/0924079



Der Desktop von Windows XP bleibt unsichtbar, wenn man mit dem XP-Modus alte Software unter Windows 7 verwendet.

Unterstützt die CPU im Rechner keine Virtualisierung oder ist sie diese im BIOS abgeschaltet, verweigert Windows Virtual PC den Dienst. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Dr. Oliver Diedrich

Grundrenoviert

Ubuntu 9.10 Karmic Koala

Ubuntu 9.10 bringt den Anwendern so viele grundlegende Neuerungen wie schon lange kein Ubuntu-Release mehr: So wurde der Bootloader durch Grub2 ersetzt, Ext4 ist das neue Standard-Dateisystem, der Systemstart wurde mittels Upstart beschleunigt und eine Reihe neuer Anwendungen sind hinzugekommen.

Alle zwei Jahre veröffentlichen die Ubuntu-Entwickler eine Version mit Langzeit-Support, für die sie drei (Desktop-Variante) oder fünf Jahre (Server) Updates garantieren. Bei diesen LTS-Versionen (Long Term Support) liegt der Fokus auf stabiler, ausgereifter Software; technische Neuerungen probiert man in den Ubuntu-Releases dazwischen aus. Das jetzt erschienene Ubuntu 9.10 ist das letzte Release vor der nächsten LTS-Version 10.04 – und damit die letzte Gelegenheit, grundlegende Neuerungen in die Distribution einzuführen. Diese Gelegenheit haben die Ubuntu-Macher genutzt und eine ganze Reihe von Entwicklungen der letzten zwei Jahre zur Einsatzreife getrieben.

So installiert sich Ubuntu 9.10 standardmäßig auf dem neuen Dateisystem Ext4 [1]. Zusammen mit Ext4 ist auch der neue Bootmanager Grub2 in die Standardinstallation eingezogen [2]. Der Anwender merkt davon jedoch erst einmal nichts: Das Bootmenü und die Konfigurationsdatei /boot/grub/menu.lst präsentieren sich äußerlich unverändert. Btrfs, das „Next Generation Filesystem" für Linux, ist zwar enthalten, steht aber weder im grafischen Installationsassistenten noch im textbasierten Installer der Alternate-CD zur Wahl. Wer damit experimentieren möchte, muss das auf der Kommandozeile tun.

Schneller booten

Mit Ubuntu 9.10 wurde das Bootsystem endlich in weiten Teilen von dem alten System-V-Init auf Upstart umgestellt. In den letzten Ubuntu-Versionen diente Upstart lediglich als Wrapper für die alten SysV-Initskripte, sodass das System die Vorteile von Upstart kaum ausnutzte.

Upstart arbeitet ereignisgesteuert; die Initskripte in /etc/init (Jobs in der Upstart-Terminologie) geben an, auf welche Events sie reagieren. Tritt ein Event auf, startet Upstart parallel alle Jobs, die auf dieses Event gewartet haben. Das erste Ereignis, startup, erzeugt Upstart – das als erster Prozess gestartet wird – selbst. Weitere Ereignisse sind beispielsweise net-device-up (Netzwerkverbindung verfügbar), local-filesystems (lokale Datenträger gemountet) oder der Start und das Ende von anderen Systemdiensten. Upstart ist dabei ständig über den aktuellen Zustand aller Systemdienste auf dem Laufenden.

Die Datei /etc/inittab, im alten Init-System zentrale Schaltstelle für den Startprozess, ist mit der Umstellung auf Upstart verschwunden. Jobs startet und stoppt man, anders als die SysV-Initskripte, nicht durch direkten Aufruf, sondern über das Tool initctl. Der Befehl

```
initctl list
```

gibt Auskunft über den Status aller von Upstart verwalteten Jobs; die initctl-Kommandos start und stop starten und beenden Jobs, und initctl status informiert über den Zustand eines einzelnen Jobs.

War der Bootprozess bereits in Ubuntu 9.04 durch eine optimierte Hardwareerkennung und eine teilweise Parallelisierung der Startskripte ordentlich beschleunigt worden, verkürzt die Umstellung auf Upstart in Ubuntu 9.10 die Startzeit nochmals um bis zu 30 Prozent. Auf einem Thinkpad X300 mit SSD dauerte der komplette Systemstart vom Bootmanager bis zum einsatzbereiten Desktop mit zwölf Sekunden nicht länger als der BIOS-Selbsttest.

Wie üblich ist die Software auf den aktuellen Stand gebracht: Kernel 2.6.31, X.org 7.4, Gnome 2.28. Firefox ist auf die Version 3.5.3, OpenOffice auf 3.1.1 aktualisiert. Das Spektrum der Internet-Programme reicht von dem IM Empathy, der die Protokolle AIM, ICQ, Jabber und Google Talk versteht, über einen BitTorrent-Client bis zum E-Mailer und PIM Evolution. An Multimedia-Anwendungen liegen unter anderem der Video-Player Totem und die Musikverwaltung Rhythmbox bei. Hinzu kommen diverse Desktop- und System-Tools. Weitere Software lässt sich über das Internet nachinstallieren.

Für diese Aufgabe enthält die Distribution ein neues Tool: Das Software-Center organisiert das Softwareangebot für Ubuntu in Art eines App Store. Dabei greift das Programm auf sämtliche Ubuntu-Repositories zu: Auch wenn von „Freier Software" die Rede ist, findet man dort proprietäre Treiber, diverse Multimedia-Codecs und einen Flash-Installer. Zukünftig sollen über das Software-Center auch kommerzielle Linux-Anwendungen angeboten werden.

Palimpsest, zu finden unter Systemverwaltung/Laufwerksverwaltung, ist ein neues Tool, um Massenspeicher zu partitionieren, Partitionen ein- und auszuhängen oder zu überprüfen. Mit dem Programm lassen sich auch Software-RAIDs einrichten – im grafischen Installer der Desktop-

Die neue Laufwerksverwaltung fragt auch den Zustand der Platte ab.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

CD geht das leider immer noch nicht. Außerdem liest Palimpsest die SMART-Daten von Festplatten aus und erlaubt so eine Einschätzung, wie es um die Gesundheit der Platte bestellt ist.

Über den Dienst Ubuntu One stellt Ubuntu-Sponsor Canonical allen Ubuntu-Usern 2 GByte kostenlosen Speicher im Internet zur Verfügung, auf den man über eine spezielle Anwendung oder via Webbrowser zugreift. Der Speicher lässt sich nutzen, um Daten über verschiedene Ubuntu-Installationen zu synchronisieren, für andere Anwender bereitzustellen, zu sichern oder einfach jederzeit verfügbar zu haben. Evolution legt dort auf Wunsch Kontaktdaten ab, auch die Notizverwaltung Tomboy synchronisiert ihre Daten direkt mit Ubuntu One. Leider ist der Ubuntu-One-Client auf den Ubuntu-9.10-CDs fehlerhaft und meldet beim Zugriff auf den Server einen Ressourcenkonflikt. Per Internet steht allerdings schon ein Update bereit.

Eine Reihe von Anwendungen wie der Printserver Cups, der Dokumentenbetrachter Evince und diverse Netzwerktools sowie die Gastsitzung (im Logout-Menü rechts oben), die eine temporäre Arbeitsumgebung für Gastbenutzer einrichtet, sind jetzt standardmäßig mit Apparmor-Profilen geschützt. Ein solches Profil legt detailliert fest, ob und wo ein Programm Dateien lesen und schreiben darf, ob und wie es aufs Netz zugreifen darf, ob es weitere Prozesse starten darf und so weiter. Evince beispielsweise ist so gegen schädlichen Code in manipulierten PDF-Dateien immunisiert. Auch ein Profil für Firefox 3.5 liegt bei, es ist standardmäßig aber nicht aktiviert. Profile für weitere Anwendungen lassen sich über das Paket apparmor-profiles hinzufügen.

Hardware

Mit dem aktuellen Kernel 2.6.31 und X.org 7.4 ist das Umschalten zwischen den verschiedenen Grafikmodi bei Intel- und älteren Radeon-Grafikchips vom X-Server in den Kernel gewandert (Kernel-based Mode-Setting, KMS). Suspend to Disk und Suspend to RAM sollen damit zuverlässiger funktionieren, da der Kernel die Grafikhardware nach dem Aufwachen initialisiert. Der Bootprozess wird etwas schneller und vor allem aber glatter: Das Flackern beim Start des X-Servers entfällt. Ubuntu 9.10 nutzt das beispielsweise, um die gegenüber der Vorversion aufgepeppte Bootgrafik sanft in den Desktop zu überblenden.

Auf Wunsch verschlüsselt Ubuntu das Home-Verzeichnis.

Vor allem aber gehören mit KMS, dem Wechsel auf die aktuelle Version des Intel-Grafiktreibers und dem Einsatz der neueren Beschleunigungsmethoden DRI2 (3D-Grafik) und UXA (2D-Beschleunigung) die Performance-Probleme bei Intel-Grafik, mit denen die Vorversion zu kämpfen hatte, der Vergangenheit an. Auf einem Notebook mit GM965-Chipsatz (X3100-Grafik) funktionierten das Abspielen von Videos, 3D-Effekte auf dem Desktop und Flash-Filme stabil. Mit älteren Intel-Grafikchips, warnen die Entwickler in den Release Notes [3], gibt es allerdings Probleme mit KMS: Auf 855GM-Chips muss man KMS deaktivieren, um eine vernünftige Videowiedergabe zu erreichen.

In der neuen Ubuntu-Version hat die Ablösung des Hardware Abstraction Layer (HAL) als Vermittler zwischen Desktop, System und Hardware begonnen: HAL ist jetzt „deprecated" und dürfte demnächst ganz aus der Distribution verschwinden. Für die Hardwareerkennung, das Bereitstellen von Informationen über die Hardware sowie das Erzeugen von Events bei Veränderungen wie dem Anschluss eines USB-Sticks oder dem Wechsel von Netzteil- zu Akkubetrieb ist jetzt Udev zuständig. Die Einbindung von Massenspeichern und das Powermanagement erledigen DeviceKit-disk und DeviceKit-power. In Ubuntu 9.10 sind die meisten Anwendungen bereits auf die neuen Subsysteme umgestellt.

Installation

Ubuntu 9.10 ist in verschiedenen Varianten für x86- und x64-Systeme erhältlich. Die Desktop-CD startet ein Live-System, aus dem heraus ein grafischer Installationsassistent die Distribution auf die Platte bringt. Der Assistent kann eine bereits vorhandene (Windows-)Partition verkleinern, um Platz für Ubuntu zu schaffen, und richtet einen Bootmanager ein. Einzige Neuerung ist hier die Option, mit einem Mausklick das Home-Verzeichnis zu verschlüsseln. Dabei wird das verschlüsselnde Dateisystem eCryptfs über das Home-Verzeichnis gelegt. Nachträglich einrichten lässt es sich allerdings nur umständlich auf der Kommandozeile; auch das GUI-Tool in der Systemverwaltung zum Anlegen neuer Benutzer bietet keine Möglichkeit, ein verschlüsseltes Home-Verzeichnis anzulegen.

Die Alternate-Install-CD startet den textbasierten Debian-Installer, der einige zusätzliche Möglichkeiten wie das Anlegen von RAID-Laufwerken und die Installation des Logical Volume Managers bietet. Die Server-CD installiert ein System ohne grafischen Desktop, der Ubuntu Netbook Remix (UNR) ist optimiert auf Geräte mit kleinen Displays.

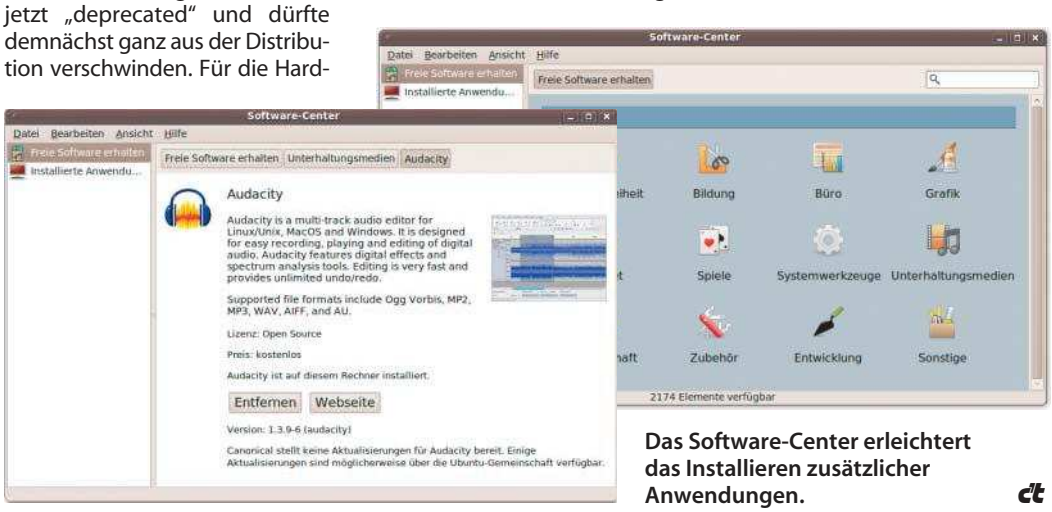
Ein Upgrade von der Vorversion 9.04 ist im laufenden Betrieb möglich. Im Test funktionierte das auch bei einem viel genutzten System mit etlichen zusätzlich installierten Softwarepaketen problemlos.

Fazit

Karmic Koala enthält so viele Neuerungen wie schon lange keine neue Ubuntu-Version mehr. Angesichts dessen ist Ubuntu 9.10 bemerkenswert stabil: In der Redaktion läuft ein Arbeitsplatzrechner seit der Anfang Oktober veröffentlichten Beta-Version mit der neuen Distribution, ohne jemals ernsthaft Probleme gemacht zu haben. (odi)

Literatur

[1] Oliver Diedrich, Schneller, größer, reifer, Das Linux-Dateisystem Ext4, c't 10/09, S. 180
[2] Michael Kofler, Besser booten, Bootmanager Grub 2 wird einsatztauglich, c't 17/09, S. 174
[3] Ubuntu 9.10 Release Notes: www.ubuntu.com/getubuntu/releasenotes/910



Das Software-Center erleichtert das Installieren zusätzlicher Anwendungen. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Herbert Braun, Peter König, Hajo Schulz

Kreativ-Nische

Microsoft veröffentlicht Version 3 seiner Expression-Suite

Sensationelle Neuerungen hat Microsoft für Expression Studio 3 nicht vorgesehen, doch sinnvolle Features und die Kompatibilität zu Silverlight 3 runden die Programmsuite für Web- und Anwendungsdesigner ab.

Gerade einmal zweieinhalb Jahre nach seinem Debüt geht Expression Studio schon in Version 3. Im Juli war die englischsprachige Version erschienen, nun steht auch die deutsche in den Läden.

Beim Aufschnüren und Neuverpacken des Pakets sind still und heimlich zwei der Anwendungen herausgefallen: Die Programmierumgebung Visual Studio Standard fehlt ebenso wie die Medienverwaltung Expression Media, die auch den Sprung auf Version 3 nicht mitvollzogen hat. Das Video-Aufbereitungsprogramm Expression Encoder, das ursprünglich Bestandteil von Media war, ist dagegen ebenso dabei wie der HTML-Editor Expression Web, der GUI-Designer Blend und der Vektorzeichner Design.

Diese vier Produkte lassen sich noch separat herunterladen (siehe Link am Ende des Artikels), aber nicht mehr einzeln kaufen. Als Alternative zum Gesamtpaket bleibt nur das Software-Päckchen „Expression Web 3“, das außer dem gleichnamigen Programm auch Encoder und Design enthält – es handelt sich dabei also um ein stark verbilligtes Expression Studio ohne Blend, eine für Webdesigner interessante Zusammenstellung.

60 Tage lang kann man die Software gratis ausprobieren. Die Bedingungen für ein Upgrade sind großzügig gefasst: Eine Lizenz eines beliebigen Expression-Produkts reicht aus – oder eines aus Adobes Creative Suite. Wie sehr Microsoft auf den in Sachen Kreativanwendungen übermächtigen Konkurrenten fixiert ist, zeigen auch die neuen Programm-Icons, die ähnlich wie bei Adobe einen stilisierten Buchstaben zeigen.

Expression Blend

Das wohl augenfälligste neue Merkmal des Designwerkzeugs Expression Blend 3 nennt sich SketchFlow und ist eine Sammlung von Stilen, Vorlagen und Funktionen zum Erstellen von Prototypen. Designer können auf SketchFlow-Seiten ihre Ideen für eine Bedienoberfläche festhalten, indem sie sie mit einfachen Zeichenwerkzeugen skizzieren oder aus Photoshop-Dateien importieren. Der Clou dabei: Schon diese Skizzen lassen sich mit Leben füllen. So gibt es die meisten gewöhnlichen Controls wie Buttons oder Listboxen auch in einer SketchFlow-Variante, die zwar aussieht wie mit dem Bleistift gezeichnet, sich aber wie ihr Vorbild verhält.

Ein SketchFlow-Projekt kann aus mehreren Seiten bestehen. Wie sie zusammenhängen und wie man zwischen ihnen navigiert, definiert der Designer grafisch in einem speziellen Diagrammfenster. SketchFlow-Prototypen lassen sich wie normale Anwendungen für das Windows-Grafik-Framework WPF erstellen und weitergeben; sie laufen dann in einem automatisch integrierten Player ab, der unter anderem die Möglichkeit bietet, Feedback in Form von Texten oder grafischen Markierungen zu erfassen und an den Designer zurückzuschicken.

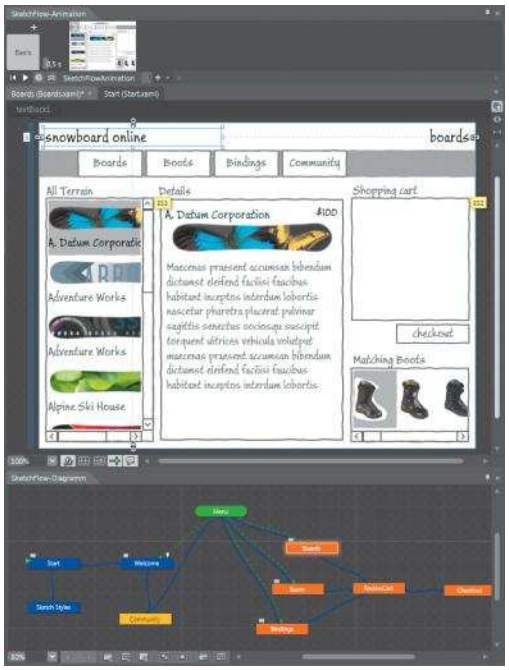
Im Prinzip kann man natürlich auch herkömmliche Projekte dazu verwenden, ein Design zu entwickeln und Prototypen zu diskutieren. Der Vorteil ist eher psychologischer Natur: Von einer Bleistiftskizze erwartet der Kunde nicht, dass sie schon perfekt funktioniert. SketchFlow hilft bei der Konzentration auf das Gesamtkonzept, ohne dass sich der Anwender in dieser frühen Projektphase in den Details verliert.

Ein weiterer wichtiger Grund für den Umstieg auf Blend 3 dürfte die Unterstützung für Silverlight 3 sein; endlich passen die Versionsnummern von Blend und Silverlight zusammen. Die Möglichkeit, auch noch Silverlight-2-Anwendungen zu bearbeiten, ist dabei allerdings auf der Strecke geblieben: Beim Öffnen eines solchen Projekts bittet Blend um die Genehmigung zum Konvertieren. Praktisch: Unter den Silverlight-Projektvorlagen findet sich ein Eintrag, der auch gleich eine Webseite zum Ausführen erstellt. In puncto WPF ist Blend 3 auf dem Stand von .NET 3.5, der aktuellen stabilen Version.

Die weiteren Neuerungen in Expression Blend fallen eher in die Kategorie Kosmetik; beispielsweise wurde die Verwaltung der Zustände von Bedienelementen überarbeitet. „FluidLayout“ ermöglicht es, auch für Zustandsänderungen, die das Layout betreffen, animierte Übergänge zu definieren. Damit das ohne zusätzlichen Code funktioniert, gibt es im Objekt-Panel die neue Kategorie „Verhalten“, in der auch andere vorgefertigte Aktionen zur Verfügung stehen.

Den in Blend integrierten Code-Editor hat Microsoft deutlich verbessert und mit IntelliSense-Vervollständigung ausgestattet, sodass Entwickler nicht mehr ständig zwischen Blend und Visual Studio hin- und herschalten müssen – deshalb ist letzteres nun auch nicht mehr im Paket enthalten.

Expression Blend 3 generiert auf Wunsch Zufallsdaten in verschiedenen Formaten wie Namen, Telefonnummern, E-Mail-Adressen oder Lorem-ipsum-Text, mit denen man seine Anwendung testweise beschicken kann. So lässt sich das Verhalten der Applikation simulieren, ohne dass man auf eine Live-Datenbank zugreifen muss. Apropos Daten: In WPF-Anwendungen kann man nun auch DataGrids verwenden. Master-Detail-Beziehungen zwischen datengebundenen Elementen sind eine Angelegenheit weniger Mausklicks.



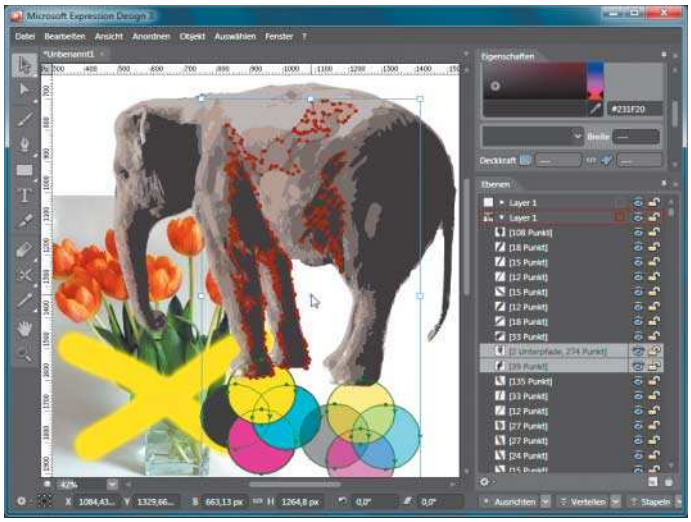
SketchFlow-Prototypen aus Blend 3 sehen aus wie Bleistiftskizzen, können aber schon eine Menge Interaktivität enthalten.

Expression Design

Der Vektorzeichner des Pakets öffnet sich der Realität der Grafikszene, die bevorzugt mit Produkten von Adobe hantiert. Expression Design importiert deshalb auch Pixelbilder und Vektorgrafiken in den Dateiformaten von Photoshop und Illustrator (PSD und AI). Im Test wanderten Photoshop-Bilder samt Ebenen und sogar mit den mit Photoshop Extended CS3 eingeführten 3D-Objekten [1] auf die Zeichenfläche. Umgekehrt ließen sich Grafiken aus Design problemlos als PSD exportieren, wobei die Trennung in einzelne Ebenen erhalten blieb.

Mit einigen Einschränkungen müssen Expression-isten allerdings leben: So unterstützt der Vektorzeichner beim Photoshop-Import nicht den CMYK-Farbmodus. Enthält ein RGB-Bild Einstellungs- und halbtransparente Füllebenen, sieht es im Vorschaudialog zwar genauso

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Expression Design kann die Vektorpfade von importierten Illustrator-Grafiken problemlos bearbeiten.

SuperPreview erlaubt den schnellen Vergleich einer Webseite auf verschiedenen Browsern.

aus wie in der Bildbearbeitung, doch beim eigentlichen Import steht nur zur Wahl, entweder alle Ebenen zusammenzuführen, oder Einstellungsebenen komplett zu ignorieren und Füllebenen undurchsichtig anzulegen.

Illustrator-Dateien tauchen ohne größere Komplikationen als bearbeitbare Pfade in Design auf, wenn man mal davon absieht, dass auch jeder einzelne Buchstabe in Kurven umgewandelt wird. Leider ist AI das einzige Vektorgrafik-Format, das Expression Design importiert. Weder PDF noch SVG geht, ja noch nicht einmal XAML ist drin – dabei ist letzteres eigentlich als die Lingua franca innerhalb des gesamten Expression Studio gedacht. Beim Export sieht es besser aus, außer XAML steht hier auch PDF zur Wahl.

Expression Encoder

Der Kodierwerkstatt für Silverlight-Videos, Expression Encoder, gibt Microsoft als vielleicht wichtigste Neuerung die Fähigkeit zum Im- und Export von Videos in MPEG-4 AVC (H.264) mit. Die kostenlose Testversion unterstützt indes nur die hauseigenen Formate WMV und VC-1 – beim Versuch, den H.264-Codec zu benutzen, verweist ein Hinweisfenster auf die Vollversion. Folgt man dem Link im Dialog, landet man im Microsoft Store, wo das eigentlich nur im Paket erhältliche Encoder 3 dann plötzlich doch in einer englischsprachigen Version für 49 US-Dollar einzeln angeboten wird.

Ebenfalls nur in der lizenzierten Version funktioniert die Unterstützung für das IIS Smooth Streaming. Dabei handelt es sich um eine neue Fähigkeit von Microsofts Webserver-Plattform Internet Information Services, die jedes Video in mehreren Bitraten kodiert zur Verfügung stellt. Beim Abspielen holt sich der Silverlight-Player dann die Version mit der höchstmöglichen Bitrate, die sich bei der aktuell verfügbaren Bandbreite noch flüssig anzeigen lässt. Schwankt die Bandbreite, wechselt der Player die Bitrate, idealerweise ohne den Bilderfluss ins Stocken zu bringen.

Smooth Streaming und H.264-Unterstützung sind übrigens keine Privilegien von Expression Encoder 3: Für Version 2 des Werkzeugs ist ein Service Pack erhältlich, das beide Funktionen nachrüstet. Anderes bleibt hingegen Version 3 vorbehalten – etwa die Screenrecorder-Funktion, die bewegte Bilder vom Desktop oder von der Webcam aufnimmt. Die Zeitleiste reiht mehrere Videoschnipsel hintereinander, und neue Silverlight-Templates für den Export von Videos mit fest vergossenem Player erlauben beispielsweise, die Bewegtbilder auch offline anzusehen.

Expression Web

Mit seiner neuen dunklen Oberfläche wirkt das Webdesign-Werkzeug nicht mehr ganz so sehr wie ein Alien in der Expression-Suite. Abgesehen von dieser GUI-Kosmetik rechtfertigt allenfalls die integrierte Browser-Vorschau „Snapshot Preview" den Versionssprung: Damit kann Expression Web 3 eine gespeicherte Webseite an Browser-Engines weiterreichen, um dem Designer eine sofortige Überprüfung seiner Arbeit zu ermöglichen. Im Gegensatz zur Design-Ansicht des WYSIWYG-Editors lassen sich hier unterschiedliche Browser auswählen.

Leider bleibt das Ausprobieren mit echten Browsern doch nicht erspart, denn die Auswahl beschränkt sich auf drei IE- und zwei Firefox-Versionen. Am gleichen Manko leidet auch das ansonsten sehr nützliche SuperPreview, eine eigenständige Anwendung, die eine lokale Datei oder eine URL in zwei Browser-Engines rendert und die Ergebnisse gegenüberstellt. SuperPreview gibt es auch als „Expression Web 3 SuperPreview for Internet Explorer" separat zum Herunterladen, allerdings ohne die beiden Firefox-Engines.

Silverlight-Videos kann Expression Web nun auf denkbar einfache Weise in die Seiten einbauen: Dazu genügt es, eine Quelldatei (WMV, AVI, MPEG) und ein Player-Design auszuwählen, den Rest erledigt das Programm mit ein bisschen Hilfe von Expression Encoder automatisch. Ebenso schnell integriert sind die von der kostenlosen Anwendung Deep Zoom Composer generierten Bilder, die mittels Silverlight dynamisch Details nachladen. Expression Web kann beim FTP-Upload nun mehrere Threads nutzen und arbeitet mit der Versionskontrolle von Visual Studio Team Foundation Server zusammen.

Microsoft Expression 3

Web- und Anwendungsdesign	
Hersteller	Microsoft, www.microsoft.de
System-voraus.	Windows XP SP2, Vista oder Windows 7, 1 GByte RAM
Preis	Expression Studio: ca. 600 € (Upgrade: ca. 350 €); Expression Web: ca. 150 € (Upgrade: ca. 80 €)

Fazit

Der Versionssprung von Expression 2 auf 3 ist eher ein Hopser, wobei Microsoft sein Paket durchaus sinnvoll abgerundet hat. Glanzlichter sind dabei die Unterstützung von Silverlight 3, SketchFlow, SuperPreview und H.264, das sich allerdings ebenso wie Smooth Streaming auch in der Vorgängerversion nachrüsten lässt.

Die verbesserten Importoptionen machen Expression Design attraktiver, aber eine ernsthafte Konkurrenz zu Adobe Illustrator scheint hier nicht heranzuwachsen. Als Adobe-Herausforderer gehen allenfalls Blend und Web durch, aber insgesamt scheint es eher, als wolle sich Microsoft in der Nische einrichten, als mit großen Visionen Adobes Creative Suite angreifen. (heb)

Literatur

[1] André Kramer, Herbert Braun, Thomas Kaltschmidt, Frank Puscher, Sascha Wolter, Ich heirate eine Familie, Die Creative Suite 3 bringt Adobe- und Macromedia-Programme unter einen Hut, c't 10/07, S. 112

[2] Peter König, Herbert Braun, Neusilber, Beta-Versionen von Microsoft Expression Studio und Silverlight, c't 10/08, S. 72

www.ct.de/0924082 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christoph Laue

Flexibles Tonstudio

Apples Audio-MIDI-Programmpaket Logic Studio 2.0

Die erste Version von Apples Komplettpaket für Musiker hat im Jahr 2007 vieles neu, aber nicht alles perfekt gemacht. Jetzt legt Apple mit neuen Audio-Funktionen, einer umfangreichen Ausstattung für Gitarristen und zahlreichen Detailverbesserungen nach.

Apple liefert die zweite Ausgabe seines Musikproduktionspakets Logic Studios auf insgesamt neun DVDs aus. Die zentrale Anwendung, der Audio-MIDI-Sequencer Logic Pro, liegt nun in Version 9 vor; bei Live-Auftritten dient MainStage 2 als Plug-in-Host für virtuelle Instrumente und Effekte sowie als Playback-Abspieler. Die von Final Cut Studio bekannte Audio-Bearbeitungskomponente für Film-Soundtracks, Soundtrack Pro 3, liegt ebenfalls bei. Mit Wave Burner 1.6 kann man seine Werke mitsamt des erforderlichen EAN-Codes auf CD bannen. Compressor 3.5 kodiert die erstellten Dateien in unterschiedliche Audio- und Videoformate mit Stereo- oder Surround-Tonspuren.

Wer seine Kompositionen gern auf der Grundlage von Loops und Samples skizziert, kann aus einem reichen Vorrat schöpfen: Alle bisher erschienenen „Jam Packs“ zählen zum Lieferumfang. Die Sammlungen von Samples, Loops und Instrumenten-Presets lassen sich in Garage Band sowie den beiden Logic-Varianten Express und Pro verwenden. Die Jam Packs bedienen überwiegend Mainstream-Bedürfnisse, ein World-Music-Pack sorgt für exotische Klänge, „Voices“ widmet sich dem Thema Background-Gesang mit Solo- und Ensemble-Phrasen. Für Film-Soundtracks legt Apple Audio-Loop-Sammlungen mit Hintergrundmusik, Foley-Effekten und anderen filmspezifischen Aufnahmen bei. Komplett installiert belegt Logic Studio 2.0 rund 47 GByte auf der Festplatte. Offiziell ist Logic Studio nur noch zu Macs mit Intel-CPU kompatibel, die als Universal Binary vorliegenden Programme laufen jedoch auch auf Rechnern mit G5-Prozessoren; Apple bietet dafür aber keinen Support an.

Den Umfang der gedruckten Dokumentation hat Apple auf Kurzanleitungen zu Logic Pro 9, Main Stage 2 und Soundtrack Pro 3 reduziert. Der Inhalt der vollständigen Handbücher findet sich in deutscher Sprache nur noch im Mac-OS-X-eigenen Hilfesystem, das unter Mac OS X 10.5.8 an diversen Bugs leidet und beispielsweise Task-Wechsel ignoriert. Immerhin steht eine Volltextsuche bereit, die bei bestehender Online-Verbindung auch den Inhalt der Apple-Website berücksichtigt. Eine englischsprachige PDF-Version der Logic-Studio-Dokumentation bietet Apple zusammen mit den Handbüchern der anderen „Pro Applications“ unter http://documentation.apple.com zum Download an.

Logisch erweitert

Logic Pro 9 unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von dem vor zwei Jahren äußerlich runderneuerten Vorgänger: Die Oberfläche vereint alle wesentlichen Funktionen in einem vielfältig konfigurierbaren Hauptfenster, ein Browser gewährleistet den schnellen Zugriff auf Samples, Sound-Presets und andere Projektbausteine. Mixer, Audio-Editor und andere Bereiche lassen sich per Tastenkürzel ein- und ausblenden, sodass man auch auf mobilen Rechnern mit begrenzter Bildschirmfläche effizient arbeiten kann. Version 9 beschert Logic Pro eine besser ablesbare EQ-Darstellung im Kanalzug, eine klarere Hervorhebung des gerade im Fokus befindlichen Bereichs sowie einen nützlichen „Notizblock“, in dem man Anmerkungen zu Spuren und Projekt festhalten kann.

Die weitaus interessantesten Erweiterungen finden sich unter der Oberfläche: Unter dem Begriff „Flex Time“ führt Apple eine Reihe von Werkzeugen zum Bearbeiten von Audio-Aufnahmen auf der Zeitachse ein. Aktiviert man Flex Time für eine Spur, kann man deren Audio-Regionen nach der Analyse mit einem geeigneten Erkennungsalgorithmus strecken und stauchen. So kann man etwa kleine Timing-Schwankungen nachträglich korrigieren oder den Groove einer Aufnahme verändern. Für diese von Artefakten nahezu unbelasteten Manipulationen stehen die Modi „Monophon“, „Polyphon“ und „Rhythmisch“ zur Wahl. Sind hingegen deutlich hörbare Auswirkungen gefragt, wählt man den „Tempophone“-Modus, der die Wirkung eines obskuren bandgestützten Geräts zur Veränderung von Tempo und Tonhöhe nachahmt. Das Verhalten eines klassischen Samplers, bei dem Tempoänderungen stets auch mit einer Transposition der Aufnahme einhergehen, simuliert „Speed“. Spannend ist der Modus „Zerschneiden“, dessen Funktionsweise dem Slicing-Verfahren der Software ReCycle ähnelt: Mittels Transientenerkennung zerlegt der Algorithmus die Aufnahme in kleine Scheiben (Slices), die sich verschieben und umsortieren lassen. Dieses Verfahren eignet sich besonders für Schlagzeug-Rhythmen, die sich damit nahezu unabhängig von ihrem ursprünglichen Tempo verwenden lassen. In eine ähnliche Richtung weist die Funktion „In neue Sampler-Spur umwandeln“, die in einem Arbeitsgang eine ausgewählte Audio-Region in Slices zerlegt, diese als Samples in eine neue Instanz von Logics Sampler EXS24 lädt und die einzelnen Samples auf die Tasten der Klaviatur verteilt. Gleichzeitig erzeugt Logic auf einer frischen Instrumenten-Spur die MIDI-Noten, die zum Triggern der Samples erforderlich sind. Eine ausreichend deutliche rhythmische Struktur vorausgesetzt, funktioniert das Umwandeln von Audio-Material in Sampler-Instrumente erstaunlich gut.

Um missliebige Instrumente aus Schlagzeugaufnahmen zu entfernen, musste man bislang externe Plug-ins bemühen. In Logic 9 erledigt man diese Aufgabe mit „Drum-Erset-

Logic Studio 2.0

Audio-MIDI-Programmsammlung	
Hersteller	Apple, www.apple.com/de
System-anf.	Mac mit Intel-CPU, 1 GByte Arbeitsspeicher, DVD-Laufwerk, Mac OS X ab 10.5.7, QuickTime 7.6
Preis	499 €, Upgrade von Logic Pro oder Studio 199 €, von Logic Express 6, 7 oder 8 o. Logic Audio 5 o. 6 299 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zung/Doppeln“. Audio-Aufnahmen lassen sich nach Auswahl eines Flex-Modus mit den gleichen Werkzeugen quantisieren wie MIDI-Spuren. Umgekehrt kann man aus Audio-Spuren Rhythmusinformationen extrahieren und in Groove-Templates umwandeln, die dann als Quantisierungsmuster verwendet werden können.

Verstärker-Werkstatt

Von den Neuerungen in einem weiteren Bereich profitieren in erster Linie Gitarristen: In der virtuellen Studio-Umgebung Amp Designer kann man aus einem Sortiment von 26 Gitarrenverstärkern und ebenso vielen Lautsprecherboxen die gewünschten Modelle wählen und diese beliebig kombinieren. Alle Verstärker bieten identische Möglichkeiten zur Klanggestaltung: Eingangsverstärkung und Master-Lautstärke, eine dreibandige Klangregelung sowie einen zusätzlichen Presence-Regler zur Verbesserung der Durchsetzungsfähigkeit. Ein Hall und eine weitere Effekt-Sektion, die dem Signal wahlweise Vibrato oder Tremolo hinzufügt, lassen sich zuschalten; die Modulationseffekte der letztgenannten Abteilung arbeiten auf Wunsch synchron zum Songtempo.

Mit dieser vereinheitlichten Ausstattung weichen die in Amp Designer enthaltenen Verstärker-Modelle zum Teil deutlich von den Verstärkern ab, denen sie nachempfunden sind; über die grafische Gestaltung der Bedienoberflächen kann man diese dennoch identifizieren. So lassen sich beispielsweise Verstärker mit Namen wie Vintage British Head, Small British Amp und Stadium Head auf bekannte Klassiker von Marshall, Vox und Hiwatt zurückführen. Die Mehrzahl der nachgebildeten Verstärker spielt ihre Stärken im Bereich der traditionellen Blues- und Rock-Sounds bis hin zum Hard Rock aus. Für Freunde moderner Hi-Gain-Sounds finden sich Nachbildungen ausgewiesener Hard'n'-Heavy-Spezialisten à la Mesa Rectifier oder Krank. Die nachgebildeten Klassiker überzeugen bei cleanen bis leicht verzerrten Einstellungen mit sensibler Ansprache und einem ansprechenden Klangbild. Viele in den Werks-Presets verewigte Distortion-Sounds neigten hingegen zum Mulmen und bedurften eines separaten EQ-Einsatzes. Die aggressive Brachial-Zerre der modernen Abteilung teilt das Schicksal anderer Amp-Simulationen und klingt etwas synthetisch; sie passt aber in das polierte Gesamtbild vieler neuzeitlicher Metal-Produktionen.

Das Sortiment der Lautsprecherboxen umfasst neben für Gitarrenanwendungen typischen Exemplaren mit 10"- und 12"-Lautsprechern auch solche mit 8"- oder 15"-Modellen. Auch die Boxen sind realen Vorbildern nachempfunden, etliche als Komplement eines in Amp Designer enthaltenen Verstärkers ausgelegt. Allerdings ergeben sich gerade aus der Kombination eines Verstärkers mit einer „markenfremden“ Box interessante Varianten. Die Wahl der Bauart und die Platzierung des zum Abnehmen der Box verwendeten Mikrofons bieten weitere Möglichkeiten zur Feinabstimmung.

Kein Gitarren-Setup wäre ohne ein Sortiment von Effektpedalen komplett. Daher hat Apple mit Pedalboard eine Sammlung dieser Klangveredler und -zerstörer geschaffen, die sich mit Amp Designer zu einer Signalkette kombinieren lässt. Im Angebot sind auch hier keine exakten Repliken, wenngleich Namen und Gestaltung starke Assoziationen zu existierenden Geräten wecken. Ein Drittel der 30 Effekte widmet sich dem Thema „Verzerrung“ mit deutlichem Schwerpunkt im Retro-Sektor. Darüber hinaus finden sich typische Modulationseffekte wie Chorus, Flanger, Phaser und Tremolo sowie verschiedene Echo- und Wah-Wah-Module. Ausgefallenere Module sind hingegen kaum vertreten. Hier sind die etablierten externen Amp-Modeling-Lösungen wie Guitar Rig oder Amplitube mit ihrer Effekt-Vielfalt besser aufgestellt.

Ob die Kombination aus Amp Designer und Pedalboard noch Bedarf für einen externen Amp-Modeler lässt oder gar die altgediente Hardware aufs Altenteil schickt, hängt vom Einsatzbereich und vom persönlichen Geschmack ab. Den Anforderungen von Demo-Aufnahmen dürften Logics Bordmittel in vielen Fällen genügen; für die endgültige Version werden Studio-Profis wohl doch zu echten Geräten greifen. Bassisten müssen sich mit einem Gitarrenverstärker oder dem simplen Plug-in Bass Amp behelfen.

Der von etlichen Logic-8-Anwendern beklagte träge GUI-Aufbau und das insgesamt eher zähe Verhalten unter Last traten auf unserem Testsystem mit Logic Pro 9 nicht auf. Es ließ sich auf unserem Mac Book Pro (Core 2 Duo mit 2,53 GHz, 4 GByte RAM) unter Mac OS X 10.5.8 auch bei einem Projekt mit bis zu 40 gleichzeitig aktiven Audio-Spuren und einer Vielzahl von virtuellen Instrumenten und Effekten flüssig bedienen. Hierfür ist offenbar die verbesserte Lastverteilung auf mehrere Prozessoren und Kerne verantwortlich. Noch ist Logic Pro 9 nicht 64-bittig; dies verwundert nicht, da zunächst wesentliche Bestandteile wie das ReWire-Protokoll und die TDM-Schnittstelle zum Einbinden von Pro-Tools-Hardware in 64-Bit-Versionen vorliegen müssen. Als Trost mag dienen, dass zumindest Logic Pros Sampler EXS24 für jede Plug-in-Instanz bis zu 4 GByte RAM beschlagnahmen kann, sodass auch große Sample-Instrumente in den Speicher passen.

Bühnenreif

Musikern, die ihre mit Logic erstellten Sounds auch auf der Bühne spielen wollen, dient Apple die Host-Software MainStage 2 an. Diese bietet die Möglichkeit, Logics Klangerzeuger und Effekte sowie über eine AU-Schnittstelle eingebundene Plug-ins zu kombinieren und diese Patches später per Mausklick oder MIDI-Befehl abzurufen. Wer mag, kann die Bedienoberfläche seiner Patches selbst aus einem Baukasten mit zahlreichen Bedien- und Kontrollelementen zusammenstellen und mittels MIDI-CC-Befehlen fernsteuern. Mit dem neuen Plug-in Loopback kann man sein Spiel aufnehmen und in Echtzeit mit weiteren Lagen von Sounds ergänzen. Dabei kann man beliebig zwischen den Patches wechseln und so beispielsweise eine per MIDI eingespielte Keyboard-Spur nach und nach mit Rhythmus- und Lead-Gitarre ergänzen. Wer sich mit MainStage 2 auf die Bühne wagen möchte, sollte einen zeitgemäßen Mac verwenden, denn schon die Werks-Patches schöpfen aus dem Vollen; unschöne Störgeräusche sind die Quittung für kargen RAM-Ausbau oder eine zu schwachbrüstige CPU. Das gilt umso mehr, wenn man MainStage 2 über die neu hinzugekommene ReWire-Schnittstelle mit einem weiteren, parallel laufenden ReWire-Client-Programm wie Propellerhead Reason oder Ableton Live verkuppelt.

Fazit

Mit den durchdachten Neuerungen im Audio-Bereich hat Apple Logic Pro 9 auch für Produzenten attraktiv gemacht, die bislang mit einem Recording-Schwergewicht wie Pro Tools arbeiten. Zudem räumt die neue Version endlich mit einigen Merkwürdigkeiten der Bedienung auf – wenngleich das Verhalten mancher Menüs im Test immer noch Anlass zur Verwunderung gab. Das Upgrade lohnt sich schon wegen der Flex-Time-Werkzeuge auch für Besitzer der Vorversion. Die Änderungen in den übrigen Produkten fallen eher in die Rubrik Produktpflege. (vza)

Im Amp Designer kann man Gitarrenverstärker und Boxen beliebig kombinieren, Pedalboard liefert die Effektpedale dazu. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Georg Schnurer

Ausgeplündert

Risiken bei Voice-over-IP-Anschlüssen

Wer beim Telefon- und Internetanschluss sparen will, greift gern zum sogenannten „Vollanschluss“, wie ihn etwa 1&1 anbietet. Bei solchen Anschlüssen werden Telefonate per Voice-over-IP über DSL abgewickelt. Das Schnäppchen kann aber teure Folgen haben, wie die Rechnung von 1&1 an Axel N. zeigt: Er sollte knapp 3800 Euro zahlen.

Dr. Axel N. war seit vielen Jahren zufriedener 1&1-Kunde. Im Mai 2005 war er von der Telekom zum Telefon- und Internetanbieter aus Montabaur gewechselt. Bei seinem aktuellen Tarif zahlt der Arzt für einen sogenannten Komplettanschluss monatlich 39,99 Euro. Darin enthalten sind eine DSL-Flatrate und eine Telefon-Flatrate für Gespräche ins Festnetz. Die beiden Rufnummern, die ihm bei Vertragsabschluss zugeteilt wurden, realisiert 1&1 per VoIP – ein Umstand, der Dr. N. bislang keinerlei Kopfschmerzen bereitete. Das System funktioniert prima und Axel N. zahlt seit langem monatlich zwischen 40 und 50 Euro, je nachdem, wie viele kostenpflichtige Anrufe ins Mobilfunknetz zu Buche schlagen.

Am 10. Oktober 2009 erhielt er die Rechnung für den Abrechnungszeitraum vom 13. 9. bis 13. 10. 2009. Darin kündigte 1&1 an, demnächst 41,98 Euro von seinem Konto einzuziehen. Alles wie gewohnt. Axel N. hat die Rechnung kurz darauf fast wieder vergessen, doch dann ruft sich 1&1 mit einem Paukenschlag wieder ins Gedächtnis.

Für „Dienste anderer Anbieter“ werde man von Dr. N.s Konto den Betrag von 3797,30 Euro einziehen, kündigt 1&1 eine Woche nach Eintreffen der regulären Rechnung an. Der Kunde traut seinen Augen kaum. Er prüft sofort den beigelegten Einzelverbindungsnachweis. Darin tauchen sieben Rufnummern auf, von denen aus Dr. N. angeblich am 15. 9. 2009 zwischen 1.00 und 6.30 Uhr insgesamt 27 Gespräche mit der Rufnummer 09 00/5 10 53 90 geführt haben soll. Die laut Abrechnung teilweise parallel stattgefundenen Gespräche dauerten jeweils bis zu einer knappen Stunde und kosten bis zu 180 Euro.

„Das muss ein Abrechnungsfehler sein“, konstatiert Dr. N., denn die Nummern aus dem Einzelverbindungsnachweis sind ihm gar nicht zugewiesen. Im 1&1-Kundencenter sieht er nur die beiden ihm schon seit Jahren zugeordneten Rufnummern. Probehalber ruft er die laut Rechnung ihm gehörenden Nummern an. Doch überall dasselbe Resultat: „Kein Anschluss unter dieser Nummer“.

N. kontaktiert die 1&1-Hotline, doch diese kann ihm nicht so recht weiterhelfen. Beim ersten Versuch findet der Hotliner die Rechnung nicht, beim zweiten Anlauf wird N. an einen anscheinend übergeordneten Mitarbeiter weitergeleitet, der immerhin bestätigen kann, dass die Rechnung existiert. Helfen könne er aber auch nicht, erfährt der Kunde. Beschwerden gegen eine Rechnung möge er doch per E-Mail an „billing@1und1.de“ richten.

Nicht unser Problem

Der Widerspruch gegen die Rechnung beeindruckt 1&1 allerdings überhaupt nicht. Statt dem Kunden mitzuteilen, wie es zu dieser Rechnung kommen konnte, verweist Nada Z. von der 1&1-Rechnungsstelle ihn lediglich an den Anbieter der 0900-Nummer. Mit dem möge sich Dr. N. doch bitte auseinandersetzen. Erreichen könne er das nicht namentlich genannte Unternehmen unter der Rufnummer 09 00/1 78 43 57 … Kein Wort darüber, wieso er Rechnungen für Telefonanschlüsse bekommt, die ihm gar nicht zugewiesen wurden. So im Regen stehen gelassen wendet sich Axel N. an die c’t-Redaktion.

Eine Analyse des an die Redaktion übermittelten Einzelverbindungsnachweises lässt zwei Möglichkeiten wahrscheinlich erscheinen: Entweder 1&1 hat tatsächlich einen groben Abrechnungsfehler gemacht, oder Dr. N. wurden ohne sein Wissen weitere Rufnummern zugeteilt, über die dann die fraglichen Gespräche mit der 0900-Nummer geführt wurden.

Wir bitten 1&1 um eine schnelle Stellungnahme und erfahren von Svenja Kohlhaas von der 1&1-Pressestelle, dass es sich hier nicht um einen Abrechnungsfehler handele. Die Rechnung an sich habe ihre Richtigkeit. Allerdings entstand sie, weil der Anschluss von Dr. N. missbraucht wurde. Die aufgelaufenen Kosten muss der Kunde deshalb auch nicht zahlen.

VoIP-Falle

Auch wenn der Fall für Dr. N. damit schnell zu einem guten Ende gekommen ist, fragen wir uns natürlich, wie es zu dem Missbrauch kommen konnte. Bald wird klar: So etwas geht nur mit VoIP-Rufnummern. Diese lassen sich anders als klassische Analog- oder ISDN-Rufnummern von überall aus nutzen. Ein Betrüger kann also Nummern eines VoIP-Kunden kapern und von diesen aus teure Telefonate führen.

Doch wie kommt ein Betrüger bei 1&1 an eine VoIP-Rufnummer und das zugehörige Passwort? Im Prinzip erschreckend einfach: Wer immer Zugang zum 1&1-Kundencenter hat, kann dort innerhalb weniger Minuten bis zu zehn VoIP-Rufnummern einrichten und für diese selbst Passwörter vergeben. 1&1 hat keinen Kontrollmechanismus etabliert, der sicherstellt, dass dafür das Kundencenter-Passwort allein nicht ausreicht.

Das bietet für Betrüger natürlich ideale Voraussetzungen: Wenn er erst einmal Zugang zum Kundencenter hat, kann er Nummern einrichten, über diese Kosten verursachen und die Nummern dann gleich wieder löschen, wie im Fall von Dr. N. geschehen. Der Anschlussinhaber hat keine Chance, den Missbrauch frühzeitig zu bemerken. Er erhält weder beim Einrichten noch beim Löschen von VoIP-Nummern eine Benachrichtigung. Ein für ihn einsehbares Protokoll, das dokumentiert, wann da welche Nummer einge-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

richtet oder gelöscht wurde, gibt es ebenfalls nicht.

Kein Einzelfall

Andreas Maurer, bei 1&1 für das Webhosting zuständig, teilte uns auf Nachfrage mit, dass Fälle wie der von Dr. N. leider durchaus häufiger vorkommen. Die aus dem Ausland operierenden Betrüger hätten die frisch eingerichteten Rufnummern wohl mit Hilfe eines SIP-Clients genutzt. Weitere Hinweise auf den Täter wie etwa eine IP-Adresse gebe es aber nicht, da 1&1 diese nicht so lange speichere. Lediglich die im Rahmen der Vorratsdatenspeicherung erhobenen Daten seien noch vorhanden, doch ließen sich diese nicht für die Verfolgung der Betrüger nutzen.

Da 1&1 selbst auf dem Schaden sitzen bleibe, nutze man schon aus Eigeninteresse eine spezielle Überwachungssoftware, die versuche, Missbrauchsfälle zu erkennen. Leider reagiere das Programm nur bei Missbrauch mit ausländischen Rufnummern. Bei deutschen Mehrwertrufnummern sei eine Missbrauchserkennung mit dem Programm derzeit nicht möglich, weshalb es im vorliegenden Fall nicht Alarm geschlagen habe.

Um die Kunden hier in Zukunft besser zu schützen, werde 1&1 nun ein neues Sicherheitssystem installieren. Dieses werde, so versicherte uns der zuständige Sachbearbeiter bei 1&1, noch im laufenden Jahr umgesetzt. Im Kern werde es zukünftig nicht mehr möglich sein, von überall aus neue VoIP-Rufnummern über das Kontrollzentrum einzurichten. Diese Funktion soll nur noch vom eigenen Anschluss aus nutzbar sein. 1&1 gleicht dazu die aktuell an den Kunden vergebene IP-Adresse des Kunden mit der ab, über die das Kontrollzentrum gerade benutzt wird. Stimmen die beiden nicht überein, werde es nur noch einen „read only"-Zugriff auf das Kontrollzentrum geben.

Weitere Sicherheitsmaßnahmen betreffen die neu angelegten VoIP-Rufnummern selbst: Sie werden künftig direkt nach der Einrichtung nur für Rufnummern im deutschen Festnetz und für kostenlose Rufnummern nutzbar sein. Der Kunde erhält im Nachgang von 1&1 einen Brief mit einem Freischaltcode, über den er die neuen Nummern auch für kostenpflichtige Gespräche und Dienste freischalten kann. Zudem will 1&1 die Kunden künftig bei Änderungen sicherheitsrelevanter Daten im Kontrollzentrum per SMS informieren. Ein eventueller Missbrauch werde so sofort erkennbar und der Kunde könne die betroffenen Änderungen dann über den 1&1-Support rückgängig machen lassen.

Die Kassierer

1&1 hat den Schaden nun also übernommen und räumt ein, dass es noch weitere ähnlich gelagerte Fälle gibt. Das spricht für ein lukratives Geschäft der Abzocker. Hinter der im Falle von Dr. N. genutzten 0900-Rufnummer steckt die in Torgau ansässige „Nummer X – Servicenummern online GmbH". Das Unternehmen vermietet die ihm zugeteilten 0900-Rufnummern an Dritte und bietet damit die geeignete Infrastruktur für Abzocker. Via Internet läst sich bei Nummer X innerhalb von fünf Minuten eine frei tarifierbare 0900-Rufnummer einrichten. Das klappt nach unseren Recherchen auch mit einem Bankkonto im Ausland. „Einchecken, Nummer ordern, Geld verdienen", so das entlarvende Motto von Nummer X.

Die für die Abzocke benutzte 0900-Rufnummer sei im fraglichen Zeitraum von einer angeblich in Hamburg-Bergedorf wohnenden „Sonja Boll" mit einer „Flirt-Line" betrieben worden, teilte uns Mirko Wagner, einer der beiden Geschäftsführer von Nummer X, auf Nachfrage mit. Man habe die Nummer aber abgeschaltet, nachdem ein Missbrauchsverdacht aufgekommen sei. Wir fragten Wagner, wie viel Umsatz in den sieben Tagen über die Rufnummer generiert worden und wohin das Geld geflossen seien. Darauf wollte der Geschäftsführer nicht antworten, sondern verwies uns für weitere Informationen an die zuständigen Strafverfolgungsbehörden.

Hatte Nummer X also aufgrund des Missbrauchsverdachts bereits Strafanzeige erstattet? Wir fragen bei der zuständigen Polizeidirektion in Torgau nach und sind überrascht: Eine Strafanzeige gegen eine „Sonja Boll" liegt hier nicht vor, ebenso wenig irgendeine andere Anzeige von Nummer X. Vielmehr hat die örtliche Polizei selbst auf Bitten der Hamburger Dienststelle Nummer X darüber informiert, dass besagte Sonja Boll nicht in Hamburg wohnt. In Hamburg hatte sich nämlich ein Einwohner beschwert, dass sein Briefkasten mehrfach mit dem Namen „Sonja Boll" beschriftet wurde und dass dort unter anderem ein Schreiben von Nummer X eintraf. Diesen Missbrauch wollte die Polizei stoppen – mehr nicht.

„Sonja Boll"? Fehlanzeige, die vermeintliche Betreiberin der Abzock-Rufnummer ist unter der angegebenen Adresse nicht zu finden.

Verwundert fragen wir erneut bei Nummer-X-Geschäftsführer Wagner nach. Nein, eine Anzeige gegen Sonja Boll habe man nicht erstattet, wird uns bestätigt. Das müssten die „Geschädigten" tun, zu denen sich Nummer X offenbar nicht zählt. Die betroffene Nummer sei nun abgeschaltet und damit sei der Fall für sein Unternehmen erledigt. Ganz nebenbei erfahren wir auch noch, dass Anrufe an die „Sonja Boll" zugeteilte Rufnummer nicht etwa an einen anderen Anschluss, sondern an einen Dienst von Nummer X weitergeleitet worden sind. Dieser nennt sich „Stories recorded (erotische Geschichten)" und spult eine Tonaufzeichnung ab. Klar, den Abzockern war es schließlich egal, was da unter der teuren 0900-Nummer lief. Hauptsache, es brachte pro Minute 2,99 Euro ein.

Die Verifikation, ob ein Neukunde bei der Anmeldung echte Daten angibt oder nicht, erfolgt bei Nummer X ganz simpel per Post: Man schickt den Vertrag per Brief an die angegebene Anschrift. Kommt der als unzustellbar zurück, wird die teure Nummer wieder abgeschaltet, kommt er nicht zurück, bleibt sie aktiv – so einfach kann man es sich machen.

Dass Nummer X anscheinend kein gesteigertes Interesse an einer Strafverfolgung hat, könnte handfeste wirtschaftliche Gründe haben: Zum einen verdient die Firma an der Abzocke mit. Zum anderen müsste sie als registrierter Betreiber der betroffenen 0900-Nummer bei nachgewiesenem Missbrauch für den Schaden geradestehen. Dann könnte es teuer werden, denn das Unternehmen verspricht potenziellen Kunden auf seiner Webseite, vereinnahmte Gelder „GARANTIERT und ohne Rückbelastung" auszuschütten.

Dr. N. hat auf jeden Fall erst einmal Strafanzeige gegen Unbekannt und gegen die Geschäftsführer von Nummer X, Clemens Litka und Mirko Wagner, erstattet.

Zulässiges Geschäftsmodell?

Sehr interessiert an dem Fall zeigt sich übrigens auch die Bundesnetzagentur, die auch für die Vergabe von 0900-Nummern zuständig ist. Laut deren Regularien ist das Weitergabe von 0900-Nummern nämlich nicht zulässig – schließlich wurde die neue Nummerngasse eingeführt, um für etwas mehr Transparenz im Mehrwertnummern-Geschäft zu sorgen. Ein Unternehmen wie Nummer X, das die Identität der Nummernbetreiber gegenüber der Kundschaft nun wieder verschleiert, passt dazu überhaupt nicht. Deshalb werde die Einleitung eines Ermittlungsverfahrens gegen Nummer X geprüft, teilte uns der Behördensprecher Cord Lüdemann mit.

Gegen das Weitervermitteln eines „Dienstes" hat die Bundesnetzagentur dagegen nichts. Hier bleibt der Nummerninhaber – also in unserem Fall Nummer X – ja weiterhin derjenige, der für Schäden geradestehen muss, die mit der ihm zugeteilten Nummer angerichtet werden. (gs) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Richard Sietmann

Der stille Machtkampf

Next Generation Networks: Wie sich Netzbetreiber und Ausrüster die Zukunft der Telekommunikationsnetze vorstellen

Fast zwei Jahrzehnte lang hat sich das Internet zur Plattform für die Massenkommunikation entwickelt. Dabei haben Firmen wie Yahoo, Google oder Amazon das Sagen gehabt und die Gewinne eingestrichen. Mit dem Next Generation Network wollen die klassischen Telekommunikationsunternehmen zurück in die Führungsrolle.

Broadband-Integrated Services Digital Network (B-ISDN), so hieß vor zwei Jahrzehnten die Vision der Telekommunikationswelt vom universellen Breitbandnetz, über das die Sprach-, Daten- und Bewegtbild-Kommunikation einheitlich digital abgewickelt werden sollte. Es kam anders. Nach dem Siegeszug des Internet ist B-ISDN ein Unwort geworden [1]. Aber das Leitbild eines integrierten Netzes für alle Verkehrsarten und Kommunikationsdienste hat nichts an Leuchtkraft eingebüßt. Heute versuchen die Betreiber der klassischen Telekommunikationsnetze und der Backbones, die auch die Internet-Daten transportieren, den Flohzirkus der Anschluss-, Übertragungs- und Switching-Techniken unter dem Schlagwort des „Next Generation Network“ (NGN) in einer neuen Architektur zu bändigen.

Den Carriern und Telecoms, in den allermeisten Fällen ehemals staatliche Telefonmonopolisten, geht es darum, mit der Anbindung an eine einheitliche paketvermittelnde Infrastruktur die Altlasten dienstspezifischer Einzelnetze wie Analog-Telefonie (PSTN), ISDN, ATM, oder GSM von einem einzigen Kernnetz zu bedienen. Die Schmal- und Breitbanddienste integrierende Transportplattform bilden künftig die Internet-Protokolle (IP), ergänzt um Maßnahmen zur Verbesserung der „Quality of Service“ (QoS) genannten Übertragungsqualität.

Zu lange, zumindest für ihren eigenen Geschmack, haben die Telecom-Firmen die Verlagerung der Wertschöpfung ins Internet hinnehmen müssen. Portalbetreiber und Diensteanbieter – Google, Amazon und Yahoo oder etwa Skype als VoIP-Anbie-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ter sind nur einige der bekannteren Namen – konnten oft aus dem Nichts heraus das große Geschäft auf dem Rücken derer machen, die die Netze bereitstellen und betreiben. Den hohen Erträgen und niedrigen Kosten auf Seiten der Dienste- und Inhalteanbieter stehen auf der anderen Seite schmale Renditen und hohe Kosten bei den Übertragungsnetzbetreibern gegenüber – so stellt die Detecon, Consulting-Tochter von T-Systems, das „Operators' Dilemma" dar [5].

Vor der Alternative, zu einem schlichten Versorgungsunternehmen für den Bit-Transport zu schrumpfen oder als Allround-Anbieter eine Ausweitung des Leistungsangebotes anzustreben – Kommodifizierung oder Veredelung –, setzen die Betreiber auf Expansion, um den Markt der Internetdienste einzufangen. Das NGN bildet die Plattform zur Rückkehr der Carrier und Telecom-Firmen in die Führungsrolle. Parallel dazu werden auch die Lobby-Organisationen aktiv: Die Kritik an der Netzneutralität und das Jammern über die Überregulierung der Netze ergänzt Definition und Aufbau des NGN in der Sphäre der Politik. Die Carrier wollen sich von der Gleichbehandlung jeglichen Datenverkehrs im offenen Internet verabschieden und etwa Inhalteanbieter für die besonders schnelle oder auch nur zugesicherte Übertragung von Daten zur Kasse bitten. Sie wollen zudem Möglichkeiten zur unterschiedlichen Behandlung des Datenverkehrs in ihren Backbones erhalten, abhängig unter anderem von Quelle, Dienst und Bandbreitenverbrauch.

Startschuss

Wohin die Reise für die Carrier und Telecom-Konzerne geht, versucht die International Telecommunications Union (ITU, in die UN eingegliederte Standardisierungsorganisation für Informations- und Telekommunikationstechnik) so zu definieren: „Ein Next Generation Network (NGN) ist ein paketbasiertes Netz zur Bereitstellung von Telekommunikationsdiensten für Nutzer unter Verwendung vielfältiger breitbandiger, QoS-basierter Transporttechniken, in dem die dienstbezogenen Funktionen unabhängig von den darunterliegenden transportbezogenen Technologien sind. Es bietet den Nutzern den uneingeschränkten Zugang zu den Netzen, Diensteanbietern und Diensten ihrer Wahl. Es unterstützt die allgemeine Mobilität, indem es überall die einheitliche Bereitstellung von Diensten für Nutzer erlauben wird". Beim NGN handelt es sich offenbar um ein bewegliches Ziel: Insgesamt 14 Punkte benötigt die ITU anschließend noch im Standard Y.2001 zur Konkretisierung.

In dem von Herstellern, Netzbetreibern und Behörden getragenen europäischen Standardisierungsinstitut ETSI bemüht sich die Arbeitsgruppe zu „Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking" (TISPAN) seit geraumer Zeit, die ITU-Vorgaben mit Leben zu füllen und eine NGN-Architektur mit Teilsystemen und Schnittstellen so zu definieren, dass dies Ausrüstern die Herstellung und Betreibern den Bezug standardisierter Produkte ermöglicht. Die TISPAN-Gruppe, in der zeitweilig fast 200 Experten mitwirkten, ist aus der Zusammenlegung der früheren Arbeitsgruppen zur Internettelefonie (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks, TIPHON) und zur Dienste- und Netzentwicklung (Services and Protocols for Advanced Networks, SPAN) hervorgegangen. In diesem Jahr legte sie Release 3 des Draft-Standards zur NGN-Funktionsarchitektur vor [2].

B-ISDN 2.0

NGN soll die im Branchen-Schnack „Triple Play" genannte Konvergenz von Sprachtelefonie, Internet und TV über Funk- und Festnetzzugänge verwirklichen. Von den Anschlussgeräten der Teilnehmer bis zum Kernnetz soll künftig „alles IP" sein, also die gesamte Kommunikation durchgängig über Internetprotokolle abgewickelt werden. Dies, sowie die konsequente Entkoppelung der Übertragungsschicht von der Diensteschicht, macht den wesentlichen Unterschied zu den herkömmlichen TK-Netzen aus (siehe Grafik auf S. 92): Während der Service-Layer die unterschiedlichsten Kommunikationsanwendungen bereitstellt und sie über definierte Schnittstellen und Steuerungsfunktionen flexibel so miteinander verknüpft, dass die Teilnehmer sie nach Belieben anfordern und zugeteilt bekommen können, sorgt der Transport-Layer für die IP-Konnektivität und stellt der Diensteschicht zusätzliche Steuerungsparameter für die Übertragung zur Verfügung. So können Dienste beispielsweise auf die teilnehmerseitige Access-Management-Funktion und die netzseitige Border-Gateway-Funktion zugreifen. Allerdings erfolgt dieser Zugriff nicht direkt, sondern über zwei zusätzliche Module zur Teilnehmerverwaltung auf der Transportebene, mit denen der Netzbetreiber das User-Equipment und seine Netzressourcen verwaltet. Die Authentisierung sowie die dynamische Zuweisung von IP-Adressen und anderen Konfigurationsparametern des Terminals nimmt das Network Attachment Subsystem (NASS) vor. Die zur Konfiguration des Netzzugangs benötigten Nutzerdaten und -berechtigungen werden dazu vom Resource and Admission Control Subsystem (RACS) importiert.

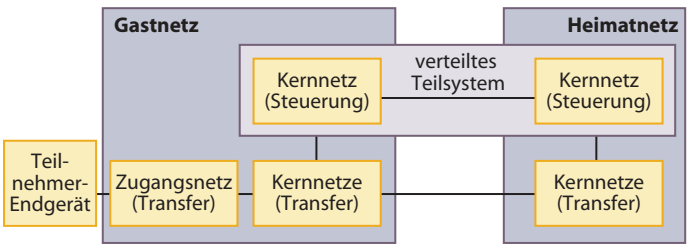
Die Architektur bezieht auch Funknetz-Zugänge ein; so ist für das NGN die nächste Mobilfunkgeneration LTE schlicht ein weiteres Access Network in der heterogenen Welt der Zugangsnetze. Zur Unterstützung des Roaming mit mobilen Endgeräten wird es sich beim NASS dann um ein über die Bereichsgrenzen von Providern hinaus verteiltes System handeln. Beim Aufenthalt in einem Gastnetz muss das örtliche NASS zur Authentisierung des Zugangs über entsprechende Transferfunktionen die User-Daten aus dem Heimatnetz abrufen; das RACS hat dabei eine ähnliche Funktion wie der Home Subscriber Server von UMTS. Das RACS ist aber mehr als nur eine Datenbank. Es steuert die User-Session über die Schnittstellen zum Border Gateway und zum Media Gateway nach den geschäftspolitischen Vorgaben des Netzbetreibers und teilt die Ressourcen auf der Übertragungsschicht beim Übergang in andere Netze zu, wie etwa die Bandbreite für den abgehenden und ankommenden Verkehr oder die benötigte Dienstgüte für Echtzeitdienste.

Das NGN ist ein intelligentes Netz. Sind schon auf der Transportschicht sehr viele Steuerungsfunktionen vorgesehen, so kommen auf dem Service-Layer noch weitere hinzu. Einzelne Kommunikationsdienste wie Telefonie, Internet oder Fernsehen werden jeweils durch Service-Control-Subsysteme unterstützt, die dazu wiederum die vom NASS und RACS – also vom Netzbetreiber – bereitgestellten Informationen und Parameter des Transport-Layer verwenden. Zu den bisher spezifizierten Steuerungssystemen gehören die Emulation von Analog- und ISDN-Telefonie (PES, PSTN/ISDN Emulation Subsystem), ein IPTV-Modul und das IP Multimedia Subsystem (IMS); die Architektur ist aber offen für weitere. Daneben sind unter „Common Functions" all die zur Abwicklung von den Dienstemodulen gemeinsam benötigten Funktio-

The Operators' Dilemma

wahrgenommene Wertschöpfung	Wertschöpfungsebene	Kosten
hoch/mittel „Innovationsprämie"	Dienste/Inhalte	niedrig
niedrig	„NGN"-Transport	niedrig/mittel
niedrig/mittel	Zugangsnetz	hoch

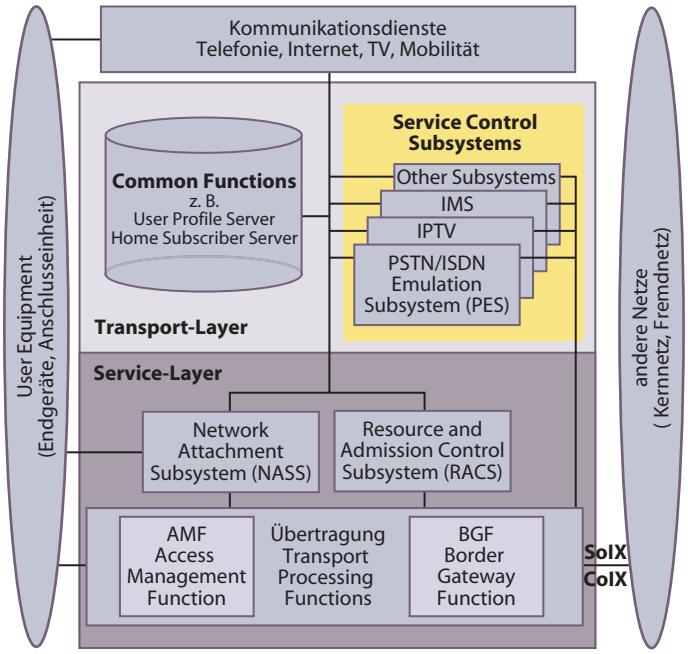
Detecon, die Consulting-Tochter von T-Systems, beschreibt das „Operators' Dilemma".



Quelle: ETSI/TISPAN

Verteiltes NASS: Das Network Attachment Subsystem kann über Transferfunktionen auch den Netzzugang mobiler Gastteilnehmer autorisieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



„All-IP" im NGN: Ob Sprache, Internet oder Fernsehen – künftig soll von den Anschlussgeräten der Teilnehmer (links) bis zum Kernnetz (rechts) die gesamte Kommunikation durchgängig über Internetprotokolle abgewickelt werden. Die Verbindungslinien zwischen den Steuerungsmodulen sind jeweils als Schnittstellen, nicht notwendig als separate physische Leitungen zu verstehen.

nen zusammengefasst, etwa die Verwaltung von Nutzerkonten, Abrechnungsmechanismen, für das Routing benötigte Datenbanken, Nameserver oder die Übersetzung von Telefonnummern für das IP-basierte Routing (ENUM).

In der architektonischen Trennung von Transport- und Service-Layer ist – zumindest prinzipiell – eine Funktionstrennung unterschiedlicher wirtschaftlicher Akteure angelegt; dementsprechend kann auch die Netzzusammenschaltung auf zwei Ebenen erfolgen: Bei der Connectivity-oriented Interconnection (CoIX) beschränkt sich die Signalisierung am Übergang zwischen zwei Domänen auf die Übertragungsschicht und das RACS. Die Service-oriented Interconnection (SoIX) hingegen tauscht über das Border Gateway sowohl dienst- als auch übertragungsbezogene Signalisierungsinformationen aus.

Dem Mobilfunk abgeschaut

Während das PES die Anschlussfähigkeit der „Telefonie-Altlasten" an das All-IP-Netz wahren soll, stellt das IP Multimedia Subsystem (IMS) den Kernbaustein in der NGN-Strategie der Netzbetreiber dar, indem es Internetbasierte Multimedia-Dienste mit Dienstgütegarantien und flexiblen Abrechnungsmechanismen kombiniert. Die Entwicklung des IMS ist bereits zu Beginn des Jahrzehnts in den beiden für die dritte Mobilfunkgeneration zuständigen Industrieforen 3GPP (UMTS) und 3GPP2 (CDMA 2000) initiiert worden [3]. Der Ansatz wurde dann für das Festnetz übernommen; in enger Abstimmung mit 3GPP ergänzte die TISPAN-Gruppe des ETSI das IMS um festnetzrelevante Teile und standardisierte es im vergangenen Jahr (ES 282 007).

Es gibt viele Sichtweisen auf dieses Subsystem. Man kann darin die Übertragung des Mobilfunk-Geschäftsmodells mit Internetzugängen, -inhalten und -diensten auf das Festnetz sehen. Von der NGN-Architektur aus betrachtet, führt es eine zusätzliche Steuerungsebene zwischen den Multimedia-Anwendungen und den verfügbaren Transportmechanismen für die IP-Bitströme ein, die unabhängig von der Art des Netzzugangs mobile und stationäre Endgeräte gleichermaßen unterstützt und ein Single-Sign-On für alle Anwendungen ermöglicht. Multimedia-Anwendungsentwicklern bietet es einheitliche Programmierschnittstellen zu den entsprechenden Netzdiensten.

Das IMS trennt konsequent im Sinne der NGN-Philosophie die Steuerungs- von den Transportfunktionen und ruht auf mehreren Säulen. Die Sitzungssteuerung erfolgt mit dem in RFC 3261 definierten Session Initiation Protocol (SIP) sowie dem gemeinsam von ITU-T und IETF definierten H.248 als Protokoll zur Signalisierung und Steuerung der Medien-Gateways. Eine weitere Säule bildet die in Carrier-Kreisen „Authentication, Authorization, Accounting" oder kurz „AAA" genannte Nutzerverwaltung mit den Mechanismen zur Zugangskontrolle, Gebührenerfassung und Rechnungslegung. Diesen Part steuert das AAA-Protokoll Diameter (RFC 3588) bei, das aus dem im Internet bei Providern für das Login der Kunden weit verbreiteten RADIUS (RFC 2865) hervorgegangen ist. Für den Video- und Audiotransport verwenden Endgeräte und Anwendungsserver das Real-Time Transport Protocol (RFC 3550). Auf Transportebene stellt das NGN mit DiffServ (RFC 3260) Dienstgüteklassen bereit und setzt sie mit MPLS (RFC 3031) im Verkehrsrouting um.

Abgerechnet

Doch wenn im NGN die Übertragung von der Anschlusseinheit des Nutzers bis zum Border Gateway des nächsten Internet-Providers ohnehin paketorientiert „all-IP" ist, warum braucht es dann überhaupt noch ein IMS? Die Antwort ist in den Marktstrategien der Netzbetreiber, namentlich der ehemaligen Staatsmonopolisten („Incumbents"), zu finden. Das IMS ist ein Steuerungs- und kein Übertragungssystem: Ähnlich wie die Netzbetreiber Anfang der neunziger Jahre das Telefonnetz zu einem „Intelligenten Netz" (IN) aufpeppten, in dem die digitalen Vermittlungsstellen Anrufe programmgesteuert mit bestimmten Mehrwertdiensten wie Anrufweiter-

Die ITU-Definition für das Next Generation Network

In der ITU-T Recommendation Y.2001 (12/2004) sind folgende Punkte aufgeführt:

1. Paketübertragung

2. Aufteilung der Steuerungsfunktionen hinsichtlich der Verbindungseigenschaften, Anruf/Session und Anwendung/Dienst

3. Entkopplung von Dienstbereitstellung und Transport sowie Bereitstellung offener Schnittstellen

4. Unterstützung eines breiten Spektrums von Diensten, Anwendungen und Mechanismen zur Zusammenstellung von Diensten (u. a. Echtzeit-/Streaming-/nicht-Echtzeit-Dienste und Multimedia)

5. breitbandfähig mit garantierter Dienstgüte und Transparenz von Ende zu Ende

6. Einbeziehung alter Netze über offene Schnittstellen

7. umfassende Mobilität

8 ungehinderter Zugang zu den verschiedenen Diensteanbietern für die Teilnehmer

9. eine Vielfalt von Identifizierungskonzepten zur Auflösung von IP-Adressen für das Routing in IP-Netzen

10. aus der Sicht des Nutzers einheitliche Dienstemerkmale für dieselben Dienste

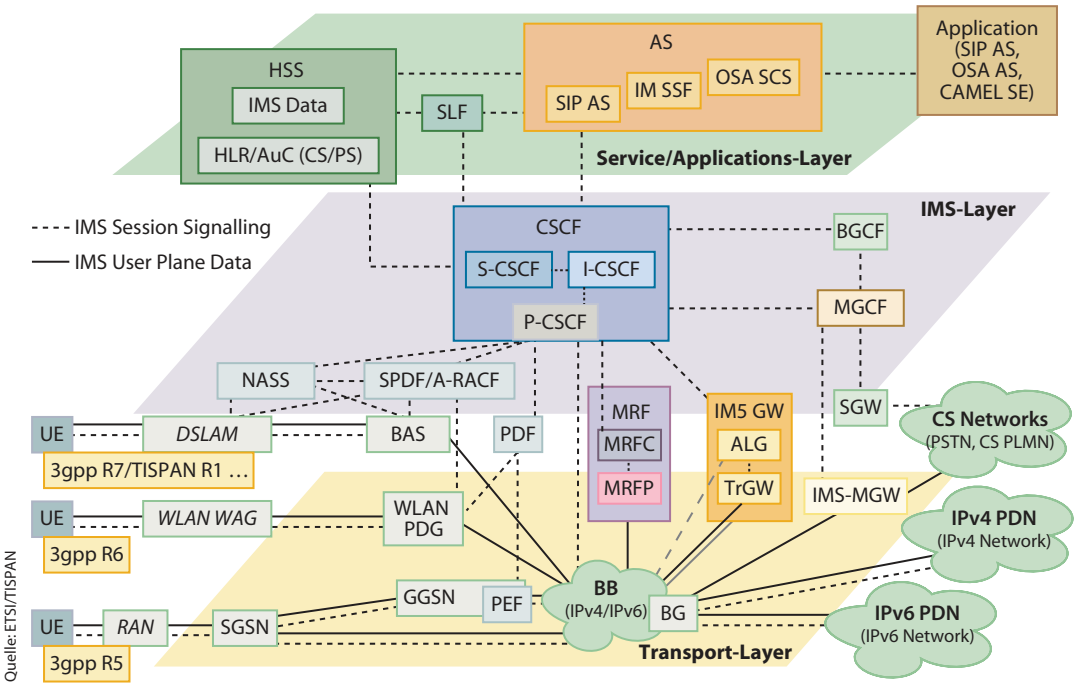
11. Konvergenz der Dienste im Mobil- und Festnetz

12. Unabhängigkeit der dienstbezogenen Funktionen von den darunter liegenden Übertragungstechniken

13. Unterstützung unterschiedlicher Technologien im Anschlussnetz

14. Erfüllung aller Auflagen der Regulierung, z. B. hinsichtlich der Notfall-Kommunikation, Sicherheit/Datenschutz usw.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Quelle: ETSI/TISPAN

Das IP Multimedia Subsystem (IMS) ist selbst schon hochkomplex; wegen seiner Support-Funktionen für Internetdienste wird dieses zentrale Teilsystem oft als Synonym für das NGN selbst verwendet.

schaltung, Rufnummernportierung oder Servicegebühren verknüpften, so erteilt das IMS mit einer Policy Decision Function Regieanweisungen, wer mit welchen Dienstmerkmalen eine Session aufbauen darf und wie sie abgerechnet wird.

Mit Informationen von und Steueranweisungen an die beteiligten Netzelemente kann das IMS die Datenflüsse beispielsweise so routen, dass sie nur über Knoten laufen, welche die benötigte Dienstgüte garantieren. Dabei erfolgt die Signalisierung zum Aufbau von Verbindungen im Allgemeinen nicht über dieselben Pfade, über die anschließend der multimediale Datenstrom läuft – die einzigen Geräte im Netz, in denen die Signalisierung und die Übertragung der Nutzdaten gekoppelt sein müssen, sind die beteiligten Endknoten. Ein wesentliches Merkmal des IMS ist jedoch, dass es die Gebührenerfassung und -abrechnung auf der Netz- und Diensteebene miteinander verknüpft. Wie schon beim IN mit den 0180x-Servicerufnummern kann so der Netzbetreiber das Inkasso für die Diensteanbieter übernehmen.

Das IMS präjudiziert zwar kein bestimmtes Geschäftsmodell, aber es stellt sowohl dem Netzbetreiber selbst als auch Inhalte- und Diensteanbietern aus dem Internet eine Vertriebsplattform zur Verfügung. Mit eigenen oder fremdbezogenen Diensten unter einem Dach gleicht diese einem Einkaufszentrum im Einzelhandel – mit dem entscheidenden Unterschied, dass die Shopping-Mall jedem ad hoc und anonym hereinschneienden Kunden offen steht, während dem IMS der Teilnehmer bekannt ist. Damit sind die Netzbetreiber in einer starken Position: Mit dem Kundenstamm im Rücken und den drei As in der Hand definieren sie den Marktplatz für TK-Dienste, der ihnen mit dem Internet entglitten ist.

Doppelt genäht

Entscheidende Bausteine kommen in der NGN-Architektur gleich mehrfach vor. So sind AAA-Funktionen auf der Netzebene zwischen dem Teilnehmer und dem NASS angelegt und des Weiteren auf der Dienste- und Anwendungsebene unter den Common Functions sowie im Diameter-Protokoll des IMS zu finden. Eine Doppelung von Architekturelementen gibt es auch bei der Übernahme der Sprachdienste auf die „all IP"-Plattform. Das PSTN/ISDN Emulation Subsystem (PES) bildet die Mechanismen zur Steuerung und Vermittlung von Sprachverbindungen nach und verfügt über ein Gateway, das als Brücke zwischen dem SS7-Signalisierungssystem der leitungsvermittelten Welt zur IP-basierten Netzumgebung dient.

Wo die Emulation der alten Sprachnetze zum Einsatz kommt, können die Teilnehmer ihre alten Endgeräte weiterhin verwenden. Das PSTN/ISDN Simulation Subsystem (PSS) hingegen stellt als ein Teilsystem innerhalb des IMS PSTN/ISDN-ähnliche Dienste an IP-Schnittstellen bereit; diese Dienste kann der Teilnehmer dann beispielsweise mit einem reinen IP-Telefon nutzen.

Auch die IPTV-Versorgung werden Netzbetreiber oder Diensteanbieter im NGN auf zwei unterschiedliche Weisen an den Endverbraucher bringen können, wenn man von den heute überwiegend eingesetzten proprietären Lösungen absieht. Ein Ansatz – „dedicated IPTV" oder „integrated IPTV" –

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

definiert ein separates Subsystem mit eigenen Architektur-Schnittstellen und Referenzpunkten im NGN. Der zweite und neuere Ansatz, IMS-IPTV, siedelt die TV-Verteilung als Teilsystem im IMS an. Das ist ein äußerst ambitioniertes Vorhaben (www.oipf.tv), da dieser Weg der IPTV-Auslieferung eine Art qualitativ aufgepepptes Web-TV darstellt und vom Roaming bis zu den Authorisierungs- und Abrechnungsmechanismen alle charakteristischen Vorteile und Merkmale des IMS übernehmen soll. TISPAN verfolgt beide Wege; bisher liegen für die IPTV-Architectur im NGN die ETSI Draft Technical Specifications DTS 182 027 „IPTV Functions Supported by the IMS Subsystem“ und DTS 182 028 „NGN integrated IPTV subsystem Architecture“ vor.

Bewusstseinssteigernd

Bei all diesen Diensten sind es die Netzbetreiber, die den Zugriff auf die Information im Transport-Layer und auf die Konfiguration der Netzelemente kontrollieren. Die multiplen Verknüpfungsmöglichkeiten der Dienste- mit der Übertragungsschicht werden in Entwicklerkreisen gern als „*-awareness“ diskutiert: Dienste sollen beispielsweise „network-aware“, „location-aware“ oder „QoS-aware“ sein. So sind Anwendungen, die je nach Signalstärke und Nutzerpräferenz den günstigsten WLAN- oder Mobilfunk-Zugang wählen, bereits „network-aware“. Die „Location-awareness“ erlaubt ortsbezogene Empfehlungsdienste oder bei Notrufen die Lokalisierung des Hilfesuchenden. Anwendungen, die etwas über die Dienstgüte des Kommunikationskanals wissen, können die Kodierung optimal darauf abstimmen; so ermöglicht Scalable Video Coding (SVC) – eine Erweiterung des H.264/MPEG-4 AVC Video-Kompressionsstandards – die Zerlegung eines Bilddatenstroms in Teilströme derart, dass diese beginnend mit geringer Bildauflösung jeweils additiv bis zur höchsten Qualität beitragen, soweit der Übertragungskanal das zulässt.

Je mehr Informationen umgekehrt im Netz vorhanden sind oder je mehr das Netz über die Art der Anwendungen weiß, es also möglichst „service-aware“ oder „situation-aware“ ist, desto mehr kann es zur Verbesserung der Dienstgüte beitragen. Der Informationsaustausch zwischen den Knoten über die aktuelle Verteilung der Verkehrsströme im Netz etwa ermöglicht jedem einzelnen von ihnen situationsbezogene Entscheidungsroutinen in Notfällen.

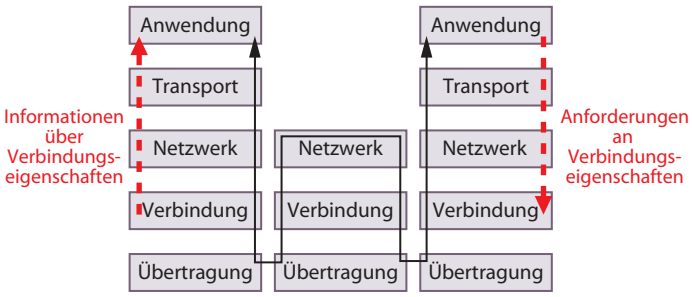
Ein anderes Beispiel, in dem einige schon ein neues QoS-Paradigma sehen, ist die „flow-awareness“. Flows sind Flüsse von Paketen, die in einer semantischen Beziehung zueinander stehen, etwa weil sie Teil eines Videostreaming sind. Solche Paketströme werden vielfach schon mit DiffServ oder dem Multi-Protocol Label Switching (MPLS) durch Labels in den Paket-Headern explizit deklariert. Beim „flow-aware networking“ identifiziert und etikettiert sie das Netz, zum Beispiel durch Deep Packet Inspection in den Zugangsroutern, damit nicht mehr jedes Paket einzeln abgearbeitet werden muss, sondern sich die Übertragungsparameter oder Dienstgüteklassen auf einer höheren Aggregationsstufe den einzelnen Datenströmen zuordnen lassen.

Durchbrüche

In der Zielsetzung, Kommunikationsanwendungen, Service-Layer und Transport-Layer möglichst viel voneinander wissen zu lassen, stellt die „Cross Layer“-Optimierung jedoch einen Bruch mit der modularen Schichtung der Protokolle dar, die von der Bitübertragungs- bis zur Anwendungsschicht bisher jeweils abgeschlossene funktionale Einheiten bilden. In dieser bewährten Arbeitsteilung beschränken sich Funktionsaufrufe bislang auf die unmittelbar benachbarte Ebene; die jeweils höhere Schicht verwendet nur diejenigen Dienste, die ihr die darunterliegende über definierte Schnittstellen bereitstellt und braucht über die tatsächliche Implementierung und Abwicklung „weiter unten“ nichts zu wissen.

Diese Hierarchisierung der Protokollebenen sichert quasi die Entwicklungsfähigkeit des Gebäudes; sie erlaubt den Ausbau in den einzelnen Geschossen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, ohne dass die Architekten den Bau immer wieder von Grund auf neu planen müssen. Gleichwohl stößt die auf diese Weise gewonnene Flexibilität auch an Grenzen. Denn damit der modulare Ansatz funktioniert, dürfen sich bei aller Bewegung in den „Etagen“ die Schnittstellen nicht verändern, also die sogenannten Service Access Points, hinter denen sich die Komplexität gegenüber der jeweils nächsthöheren oder -tieferen Protokollebene verbirgt. Ihre Definition und ihre Lage legen ähnlich wie tragende Wände eines Gebäudes immer auch die Randbedingungen für die Entwicklung des Gesamtsystems fest.

Die derzeitige Referenz-Architektur mit den auf jeder Ebene unabhängigen Netzprotokollen würde es erschweren, den Nutzern gewünschte Dienstemerkmale zur Verfügung zu stellen, heißt es in einer Studie des in Heidelberg ansässigen European Institute for Research and Strategic Studies in Telecommunications (Eurescom), dem gemeinsamen Forschungsinstitut der großen, zumeist ehemals staatlichen Netzbetreiber in Europa. „Ein Überdenken des Protokoll-Referenzmodells könnte zur Verbesserung des Verkehrsmanagements sinnvoll sein“. Im Ergebnis könnte sich dabei sogar herausstellen, dass „zusätzliche Ebenen zum Mobilitätsmanagement benötigt werden“ [4]. Umgekehrt gibt es Stimmen, die vor dem verführerischen Charme der kurzfristigen Optimierung zu Lasten einer langfristig stabilen Entwicklungsfähigkeit warnen. „Das ungezügelte Cross-Layer-Design kann zu Spaghetti-Konstruktionen führen, die weitere Innovationen ersticken“, befürchtet beispielsweise Panganamala Kumar von der University of Illinois, ein Spezialist für Funk- und Sensornetze. „Ist die Ebenen-Struktur erst einmal durchbrochen, ist auch der Luxus unabhängiger Protokollentwicklungen dahin.“



„Alles über IP“ – aber die bewährte TCP/IP-Referenzarchitektur, in der die Schnittstellen nur zwischen jeweils benachbarten Protokollebenen definiert sind, steht bei der „Cross Layer“-Optimierung bereits zur Disposition.

Zurück ins Cockpit

Das Problem ist nicht nur eines der technischen Optimierung. Wo sich Märkte und Geschäftsmodelle bisher weitgehend an den Referenzebenen der Protokolle orientierten, bietet sich den Telecoms mit dem NGN nun eine Chance zur vertikalen Integration. Im Rahmen des NGN-Aufbaus stellt vor allem das IMS den entscheidenden Hebel dar, um den Carrier und Telecom-Firmen wieder in die Führungsposition zu verhelfen. Im Mobilfunk ist das Kalkül mit dem IMS aufgegangen. „Das IMS definiert ein Netzbetreiber-zentriertes Geschäftsmodell“, beschrieb ein Entwicklungsteam vor einiger Zeit ungeschminkt die Zielstellung. „Die Nutzerprofile und die Abrechnungssysteme werden vom Netzbetreiber beherrscht“, und wer immer das IMS verwendet, „hängt von den AAA-Diensten des Netzbetreibers ab, um seine Kunden zu verwalten“. Dritte können die Plattform zwar nutzen, doch „der Netzbetreiber behält die zentrale Rolle in der Wertschöpfungskette“ [6].

Die Angst vor den unkontrollierbaren Trittbrettfahrern auf ihrer wertvollen Infrastruktur sitzt den Carriern im Nacken. Das Modell als reiner Infrastrukturbetreiber ohne zusätzliche Dienste sei nichts für die Incumbents, meint Udo Bub von den T-Labs der Deutschen Telekom. „Wir konzentrieren uns auf Dienste“, umreißt er den Innovationsauftrag an die Forschung und Entwicklung. Denn mit „disruptiven Geschäftsmodellen“ wie dem

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

VoIP-Dienst von Skype könne niemand auf Dauer glücklich werden, weil Skype selbst Verluste schreibt und so „bestehende Geschäftsmodelle zerstört, ohne dafür neue zu schaffen".

Die Kehrseite: Ein vertikal integriertes Unternehmen hat kein originäres Interesse, ungebündelt genügend Bandbreite oder QoS-Merkmale bereitzustellen, mit denen konkurrierende Marktteilnehmer oder womöglich innovative Endkunden qualitativ hochwertige Dienste einführen könnten. Erlöse werden mit der Knappheit erzielt, obwohl die Technik „Konnektivität im Überfluss" ermögliche, klagt in den USA Bob Frankston, der 1979 gemeinsam mit Dan Bricklin die erste Tabellenkalkulation für PCs – VisiCalc – schuf und seit Langem ein kritischer Begleiter des Netzgeschehens ist. „Das ist so, als würde man gezwungen, Wasser in Flaschen einzukaufen statt einfach den Hahn aufzudrehen".

Auch hierzulande sehen unabhängige Beobachter die Entwicklung mit Sorge. Wenn Netzbetreiber immer mehr zu Diensteanbietern werden, erklärt der Medienrechtler Bernd Holznagel von der Universität Münster, „dann stellt sich die Frage, ob aus Gründen der Meinungsvielfalt die vertikale Konzentration beschränkt werden muss". Der Internetspezialist Rainer Fischbach geht noch weiter. „Wir brauchen ein Verbot der vertikalen Integration von Inhalts- oder Dienstanbietern und Netzbetreibern", plädiert er für horizontale Märkte.

Die Gegenposition vertrat die für die Telekommunikation zuständige Vizepräsidentin der Bundesnetzagentur, Iris Henseler-Unger, unlängst bei einer Anhörung im Deutschen Bundestag. „Vertikale Integration kann

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

NGN im Transportnetz

Das NGN will möglichst viele Zugangstechniken einschließlich des Mobilfunks mit einem einzigen IP-basierten Kernnetz bedienen, zur Transportebene selbst macht die NGN-Spezifikation von TISPAN keine weiteren Aussagen. „Die nehmen wir als gegeben hin“, erklärt TISPAN-Vorsitzender Rainer Münch von Alcatel-Lucent. Doch die Entwicklung macht vor dem Kernnetz nicht halt. Hier bedeutet „next generation“ Verschlankung mit IP. Bei der britischen BT beispielsweise heißt das Programm, mit dem 17 verschiedene dienstspezifische Netze durchgängig auf der IP-Plattform („all-IP“) in einem einzigen Kernnetz konsolidiert werden, „21st Century Network“ (21CN).

Die unterschiedlichen Schnittstellen am Rande des Netzes bleiben bestehen; die jeweiligen Verkehrsströme werden an rund 5500 Standorten von einem Multiservice Access Node (MSAN) für den Transport im Kernnetz zusammengefasst. Dort sind die „Altlasten“ in Gestalt der PSTN-, PDH-, SDH- und ATM-Netze teilweise bereits auf eine flache, dreischichtige DWDM/MPLS/IP-Architektur portiert worden.

Die unterste Ebene bildet dabei das optische Transportnetz, das dank dicht gepackter, unterschiedlicher Übertragungswellenlängen (Dense Wavelength Division Multiplexing, DWDM) in den Glasfasern sowohl die verbindungsorientierte, leitungsvermittelnde Übertragung (Synchronous Digital Hierarchy, SDH) wie auch die verbindungsorientierte, paketvermittelnde Übertragung (Multi-Protocol Label Switching, MPLS) auf derselben Glasfaser-Infrastruktur abwickeln kann. In ähnlicher Weise sind weltweit alle Carrier im Begriff, ihre Netze zur Aufnahme des unvermindert anwachsenden IP-Datenverkehrs zu transformieren.

Die weitere Entwicklung der optischen Transportnetze indes wird in Forschung und Entwicklung noch diskutiert. Denn nach wie vor gibt es ein Missverhältnis zwischen Übertragungs- und Vermittlungskapazität. Während die DWDM-Technik die Übertragungsraten dramatisch in den Multi-Terabit/s-Bereich schob, hat die Vermittlungstechnik nicht Schritt halten können. MPLS-Router mit Leitungskarten für 40-GBit/s-Verbindungen sind heute in den Kernnetzen im Einsatz; 100-GBit/s-Router befinden sich in der Markteinführung. Unterdessen haben Forscher von den Alcatel-Lucent Bell Labs zur diesjährigen ECOC im September in Wien mit 15,5 TBit/s über 7000 Kilometer gerade erst wieder einen neuen „Bitrate × Länge”-Weltrekord für die Glasfaser aufgestellt. Dabei setzten sie insgesamt 155 Wellenlängenkanäle zu jeweils 100 GBit/s und kohärente Detektion im Empfänger ein.

Heute stützt sich das Wellenlängen-Multiplex in den Glasfasernetzen zumeist auf festgeschaltete Leitungswege. Etwas mehr Flexibilität bringen bereits rekonfigurierbare optische Add-Drop-Multiplexer (ROADMs), die das Ein- und Ausschleifen von Wellenlängenträgern und deren Routing durch das optische Netz erlauben. Allerdings erfordern sie ein sorgfältiges Haushalten mit den verfügbaren Trägern, um bei mehrfacher Verwendung derselben Wellenlänge in einzelnen Teilnetzen Kollisionen bei der Lichtwegschaltung zu vermeiden.

Für die nächste Generation zeichnen sich Alternativen ab. Beim Optical Circuit Switching (OCS) bauen Steuersignale für jeweils eine Trägerwellenlänge transparente Lichtwege über verschiedene Netzknoten hinweg auf, sodass der Datenstrom auf dem Weg vom Ursprungs- zum Zielhost nicht mehr optoelektronisch gewandelt werden muss. Solche Lichtwege erlauben nicht nur QoS- und Bandbreiten-Garantien, sondern auch den Einsatz unabhängiger Übertragungsprotokolle zwischen Quell- und Zielhost, beispielsweise zur Netzvirtualisierung.

Neben der optischen Leitungsvermittlung gibt es auch Ansätze zum Photonic Packet Switching (PPS). Die Begründung ist dieselbe wie beim elektronischen Packet Switching: Die paketorientierte Übertragung geht im Unterschied zur kanalorientierten effizienter mit den Ressourcen um, weil sie keine Leitungswege reserviert; stattdessen stellt sie durch das Multiplexen von Paketen die vorhandene Kapazität allen Teilnehmern zur Verfügung. Mit PPS wird der Router im Prinzip zu einem optisch transparenten Netzknoten, bei dem die Lenkung der Pakete ausschließlich in der optischen Signaldarstellung erfolgt oder sich die optoelektronischen Wandlungen zumindest auf die Paket-Header beschränken.

„PPS wird zunächst im Kernnetz Einzug halten und das IP/MPLS-Netz von dort ins Metronetz verdrängen“, sind die Autoren einer Detecon-Studie überzeugt [10]. Allerdings gibt es hierfür weder Protokolle noch Standards; auch die Zwischenspeicherung optischer Pakete ist nicht befriedigend gelöst – das Puffern mit Verzögerungsleitungen ist nur ein Notnagel für Laborexperimente und bietet keinen willkürlichen Zugriff auf Speicherinhalte wie die RAMs der Elektronik.

Die paketorientierte Übertragung eignet sich besser bei sprunghaft schwankender Verkehrscharakteristik („bursty traffic“), die kanalvermittelte eher für gleichmäßige Datenströme. In den Kernnetzen sind Burst-Effekte allerdings durch die hohe Aggregation des Verkehrs statistisch bereits weitgehend abgemildert. Daher gibt es auch Ansätze zu Hybridkonzepten wie beispielsweise dem Optical Burst Switching (OBS), bei dem für einen ganzen Schwung von Paketen mit der gleichen Zieladresse kurzzeitig ein Kanal zum Zielhost auf- und wieder abgebaut wird. Letztlich ist alles eine Frage der optimalen „Granularität“, aber darüber tagt die Jury noch.

auch etwas Positives sein“, verwies sie auf die Bündelangebote in den Kabel-TV-Netzen. „Es gibt eine Reihe ökonomischer Untersuchungen, die zeigen, dass ein vertikal integriertes Unternehmen auch mehr Nutzen für den Endkunden hervorbringt, insbesondere wenn Netze und Dienste optimal aufeinander abgestimmt werden.“

Ein NGN-Betreiber kann selektiv festlegen, wer alles den Zugang zu den Informations- und Konfigurationsschnittstellen bekommt. So können sich Teilnehmer auf Kundenportalen einloggen und die Features ihres Netzanschlusses aus angebotenen Optionen selbst zusammenstellen und konfigurieren, wie etwa die Zahlungsweise, Bandbreite („Turbo Button“), QoS-Varianten, Content-Pakete, Mobilitätsunterstützung und ähnliche Zusatzdienste. Die Selbstbedienung entlastet die ungeliebten Hotlines, ändert jedoch wenig an der Asymmetrie der Marktteilnehmer – der Endkunde ist und bleibt der Konsument, der sich vielleicht auf Web-2.0-Plattformen tummeln darf, aber nicht als potenzieller Content-Produzent, Anwendungsentwickler oder Garagenunternehmer wahrgenommen wird, der mit eigenen Protokollen und Cyberspace-Produkten im Netz experimentieren kann.

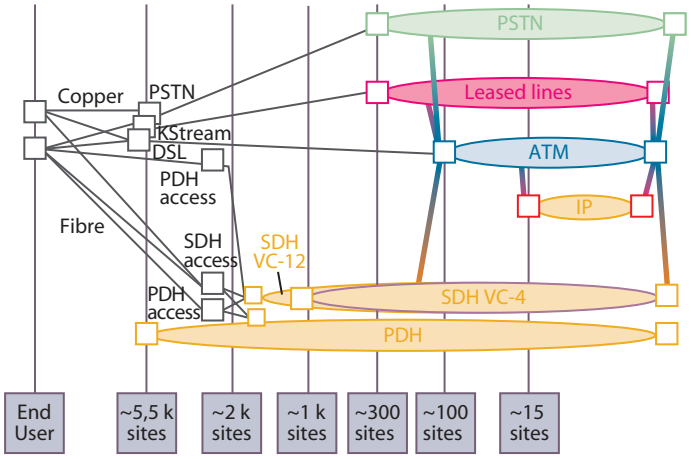
Rollenzuweisung

Doch wird es andererseits auch B2B-Schnittstellen geben, mit denen Anbieter von Mehrwertdiensten beispielsweise für Push-Strategien einen schnelleren Zugang zu den Endkunden kaufen können? Prinzipiell ist das in der NGN-Architektur möglich. Wenn es dazu kommt, dürfte dies den Diskussionen über die Netzneutralität – inwieweit die Betreiber sich selbst oder Vorzugskunden unter den Dienst- oder Content-Anbietern eine Priorisierung der Verkehrsströme gegenüber anderen einräumen dürfen – neue Nahrung geben.

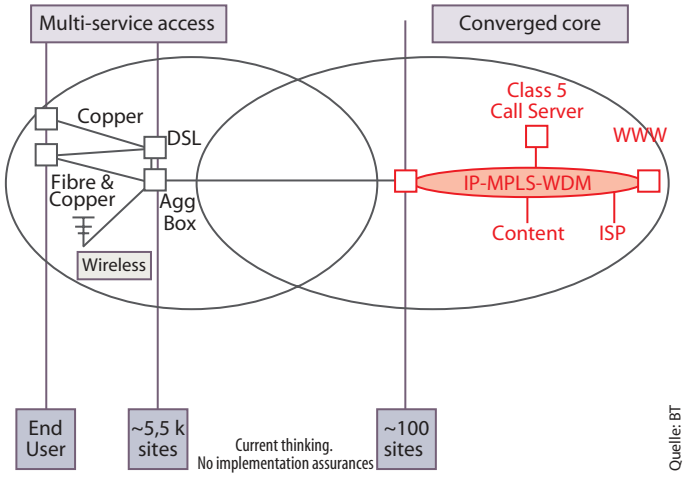
Den vielen Stellschrauben im NGN und den leicht veränderlichen Konditionen im Kleinge-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

21CN – our current UK network



21CN – our simplified UK network



Quelle: BT

druckten der Geschäftsbedingungen wird die Regulierung kaum gewachsen sein. „Angezeigt wäre", empfiehlt Rainer Fischbach dem Gesetzgeber, „der systematische Ausbau des Telekommunikations- und Medienrechts von einem Markt- und Betreiberrecht hin zu einem Nutzerrecht, das nicht nur den gleichberechtigten Zugriff auf Information, sondern auch die gleichberechtigte Bereitstellung von Information umfasst."

Die künftige Rolle der Netzbetreiber in einer „all IP"-Welt ist einer der neuralgischen Punkte in den Architektur-Debatten zum NGN wie auch denen über das Future Internet [7]. Die beiden Stränge der Netzentwicklung sind eng miteinander verknüpft: Im Auftrag der EU-Generaldirektion Informationsgesellschaft und Medien ging daher eine Studie erstmals der Frage nach, in welchem Verhältnis die Design-Prinzipien beider zueinander stehen. Ein achtköpfiges Autorenteam versuchte sich an der Abgrenzung. Im Ergebnis reduziert die „Future Media and 3D Internet Task Force" die Unterschiede auf drei wesentliche Punkte, in denen das NGN hinter den Arbeiten zum Future Internet zurückbleibt [8]:

- „Der Einfluss auf NGN-Dienste, auf die sie unterstützenden Netze und damit ihre Flächendeckung beschränkt sich auf einen einzelnen Netzprovider";
- „Anforderungen, die sich allgemeiner auf Inhalts- oder Informations-zentrierte Netze beziehen, werden von den derzeitigen NGNs nicht erfüllt";
- „NGNs sind anscheinend nicht im Hinblick auf das Gerangel" der Interessenkonflikte unter den Marktteilnehmern „entworfen worden".

NGN versus Future Internet

Doch der erste Punkt, dass NGNs jeweils auf die Domäne einzelner Provider beschränkt blieben, ist schlichtweg falsch. Die vom ETSI standardisierte NGN-Funktionsarchitektur sieht mit der Service-oriented Interconnection (SoIX) explizit das Peering von Diensteanbietern und die Zusammenschaltung auf der Diensteebene vor. Ob sich diese in der Praxis dann tatsächlich einstellt, steht auf einem anderen Blatt – möglicherweise stellen die Vorbehalte der Carrier, beim Peering sensible Informationen über die Dienstgüte im eigenen Netz preiszugeben, ein Hemmnis dar.

Der zweite Punkt ist als Unterscheidungsmerkmal ebenfalls ungeeignet, weil auch die Future-Internet-Forschung zum „content- and information-centric networking" noch in den Anfängen steckt; bei diesen Ansätzen dürfte es sich jedoch aus Netzbetreibersicht schlicht um einen weiteren Dienst im Service-Layer handeln, der sich dort mit einem zusätzlichen Service Control Subsystem realisieren ließe.

Der letzte Punkt schließlich ist nicht nur falsch, hier gilt sogar das Gegenteil. Denn die von TISPAN definierten Schnittstellen lassen eine Aufteilung der Funktionen auf sehr viele unterschiedliche wirtschaftliche Akteure und Rollen zu. So können beispielsweise Dienste, Netzbetrieb, ID-Management, Rechnungswesen oder Mobilitätsunterstützung in unterschiedlichen Händen liegen. Nicht einmal die Beschränkung auf den reinen Bit-Transport, wovor es den Incumbents am meisten graust, ist grundsätzlich ausgeschlossen. Selbst wenn die Aufteilung auf viele Akteure eher theoretisch bleibt und letztlich vom regulatorischen Umfeld abhängt, spiegelt die NGN-Architektur das „Design for Tussle" deutlich besser wider als es die bisherigen Ansätze zum Future Internet erkennen lassen. Das zeigt sich zum Beispiel daran, dass schon während der Standardisierungsarbeiten zum Next Generation Network Diskussionen über zusätzliche Regulierungsinstrumente einsetzten [9].

Der Vergleich der EU-Studie geht an der Sache vorbei. Er bleibt an der Oberfläche, weil die entscheidenden Unterschiede zwischen dem NGN und dem Future Internet ganz woanders, nämlich im Backoffice der Protokolle und Architekturen, zu finden sind. Das NGN muss ja nicht den Design-Prinzipien des Internet folgen, nur weil es Internetprotokolle verwendet: Wo im Internet bislang Selbstorganisation, Ad-hoc-Vernetzung und Innovationen am Rand des Netzes die Treiber der Entwicklung waren, dreht sich im NGN alles um Steuerung, Kontrolle und mehr Intelligenz im Netz selbst. Und noch ist nicht ausgemacht, wer in dem stillen Machtkampf der beiden gegensätzlichen Vernetzungsphilosophien tatsächlich am längeren Hebel sitzt. (jk)

Vorher – nachher: Den Kern von BTs NGN, 21st Century Network (21CN) genannt, bildet ein flaches und schlankes IP-MPLS-WDM-Netz.

Literatur

[1] Richard Sietmann, Der Kampf um die Netze, Computer- und Telekom-Industrie im Clinch, c't 11/98, S. 186

[2] ETSI ES 282 001, TISPAN NGN Functional Architecture, Draft 2/2009

[3] G. Camarillo u. Miguel García-Martín: The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS). 3rd ed. Wiley (2008)

[4] Eurescom-Studie P1657: The future Internet: the operators" vision. (November 2007)

[5] Detecon Positionspapier: NGN and IMS. (Mai 2007), www.detecon.com

[6] Antonio Cuevas et al.: The IMS Service Platform: A Solution for Next-Generation Network Operators to Be More than Bit Pipes. IEEE Comm. Mag. 8 (2006) 75-81

[7] Richard Sietmann, In den Startlöchern, Wie sich die Netzarchitekten die Zukunft des Internet vorstellen, c't 21/09, S. 80

[8] FM3DI-TF: Future Internet and NGN. Design requirements and principles for a Future Media and 3D Internet. (Februar 2009), ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/ict/docs/netmedia/20090220-fid-rp-3-dg_en.pdf

[9] European Regulators Group: ERG Opinion on Functional Separation. (Oktober 2007), erg.eu.int./doc/publications/erg07_44_cp_on_functional_separation.pdf

[10] Detecon Positionspapier: Photonic Packet Switching and the evolution of optical networks. (Okt. 2008), www.detecon.com

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Platten-Power

Wie SSDs, RAID oder flotte Festplatten PCs beschleunigen

Mit reaktionsschnellen und durchsatzstarken Datenträgern starten und arbeiten Betriebssystem und Programme erheblich zackiger. Die Arbeit mit dem PC macht dadurch deutlich mehr Spaß und geht viel flüssiger von der Hand.

Prozessoren oder Grafikchips stoßen alle 18 bis 24 Monate in neue Leistungsdimensionen vor. Verglichen damit geht es bei Festplatten im Schneckentempo voran. Bei der mittleren Zugriffszeit etwa sind heutige Platten nicht schneller als vor fünf Jahren. Das ist einer der Hauptgründe, warum der Start von Betriebssystemen und Programmen oder der Virenscan so träge verlaufen.

Doch Abhilfe ist in Sicht: Die jungen SSDs (Solid-State Disks, auch Solid-State Drives genannt) unterbieten die etablierten Festplatten mit Magnetscheiben bei der Zugriffszeit um Längen. Auch bei der Spitzentransferrate ziehen SSDs davon. Das bringt PCs spürbar auf Zack und ermöglicht ein deutlich flüssigeres Arbeiten.

Bei Speicherkapazität und den Kosten pro Gigabyte kann es die neue Speichertechnologie derzeit bei weitem nicht mit der etablierten aufnehmen. Wer daher ordentlich Platz und bestmögliche Geschwindigkeit zu einem moderaten Preis will, muss tricksen – also entweder SSD und Festplatten parallel betreiben, besonders schnelle Festplatten einsetzen oder diese zu einem RAID verbinden.

Reaktion

SSD und Festplatten verhalten sich zueinander wie Sportwagen und Familienkutsche: Unterschiede gibt es bei Beschleunigung, Höchstgeschwindigkeit, Geräuschentwicklung, Preis, Verbrauch und Ladevolumen.

So wie ein Sportwagen zackig aufs Gas anspricht, glänzen SSDs durch schnelle Antwortzeiten: Zwischen Anforderung und Auslieferung eines Datenblocks vergehen normalerweise nur zirka 0,1 Millisekunden. Gängige Desktop-Festplatten in 3,5"-Bauweise gehen in dieser Disziplin um ein Vielfaches langsamer zu Werke und erreichen je nach Modell

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

und Konfiguration des AAM (Automatic Acoustic Management) mittlere Zugriffszeiten zwischen 10 und 12 Millisekunden; 2,5"-Festplatten für Notebooks sind noch ein wenig langsamer [1, 2].

Daran ist die Funktionsweise der Festplatten schuld: Es kostet halt seine Zeit, bis die Schreib-/Leseköpfe sich von ihrem jeweiligen Standort über den Scheiben der Festplatte zur Zielspur bewegt haben. Dort müssen sie anschließend noch darauf warten, dass der Magnetscheibenabschnitt mit den gewünschten Sektoren vorbeikommt. Bei SSDs hingegen brauchen – ähnlich wie bei Arbeitsspeicher – keine Bauteile bewegt zu werden, daher limitiert lediglich die Arbeitsgeschwindigkeit von Flash-Chips und SSD-Controller das Tempo.

SSDs (links) überzeugen durch kurze Zugriffszeiten und hohe Spitzentransferraten. Sportliche Festplatten wie die VelociRaptor-Serie von Western Digital können da nicht mithalten, erzielen aber deutlich bessere Werte als gängige Desktop-Festplatten. Ein RAID-Verbund aus Letzteren – rechts angedeutet – überzeugt vor allem durch schnelles Abarbeiten sequenzieller Transfers.

Spitzentempo

Bei der Höchstgeschwindigkeit ziehen SSDs ebenfalls davon, wenn auch nicht so stark: Einen größeren am Stück liegenden Schwung Daten liest die von Intel gefertigte SSD X25-M G2 mit bis zu 225 MByte pro Sekunde; beim sequenziellen Schreiben sind es maximal 100 MByte/s. Letzteren Wert überbieten schnellere 3,5"-Festplatten beim Lesen oder Schreiben im Mittel – in den vorderen, außen auf den Datenscheiben gespeicherten Bereichen sind es bei flotten Platten ungefähr 35 MByte/s mehr, in den hinteren, innen liegenden Bereichen ebenso viel weniger.

SSDs arbeiten geräuschlos, sind unempfindlich gegen Erschütterungen und lassen sich in jeder Lage betreiben. Die Leistungsaufnahme ist zudem geringer als bei 3,5"-Festplatten, wodurch sie weniger Abwärme produzieren. Manche 2,5"-Platten sind aber im Alltag ähnlich sparsam, da viele Computer aufgrund von Konfigurationsfehlern die Stromspartechniken von SSDs nur teilweise nutzen [2].

Beim Ladevolumen heißt es dann jedoch eindeutig „Vorteil: Festplatte“. Günstige 3,5"-Desktop-Platten mit 1500 GByte Fassungsvermögen sind beispielsweise für 80 bis 90 Euro erhältlich – pro Gigabyte Speicherplatz knapp 6 Cent. Für die 80 respektive 160 GByte großen Modelle der Intel-SSDs muss man hingegen um die 200 beziehungsweise 370 Euro berappen. Das sind satte 2,30 bis 2,50 Euro pro Gigabyte Kapazität und vielen Anwendern viel zu wenig Platz. Mehr Raum verspricht ein vage angekündigtes 320-GByte-Modell, das einige Händler bereits für knapp 1000 Euro listen, ohne jedoch einen Liefertermin in Aussicht zu stellen. Nur ungefähr ein Zehntel dieses Preises soll eine dieser Tage von Kingston eingeführte SSD kosten, die 40 GByte fasst (siehe S. 102).

Effekte

Wie im Straßenverkehr entscheidet auch bei Datenträgern statt der Höchstgeschwindigkeit häufiger die Beschleunigung darüber, wie schnell es am Ende vorangeht. Beim Start von Windows oder komplexen Anwendungen müssen viele kleine Dateien gelesen werden – die liegen trotz verschiedener Optimierungstechniken in Microsofts aktuellen Betriebssystemen selbst auf defragmentierten Laufwerken längst nicht immer in der Reihenfolge vor, in der sie gebraucht werden. Bei Festplatten flitzen die Schreib-/Leseköpfe daher ständig hin und her.

Die Auswirkungen zeigen sich mit einem frisch installierten Windows Vista auf einem Testsystem mit Intels P45-Chipsatz und Core 2 Duo E8400: Mit der 160 GByte großen X25-M G2 startet es in zirka 15 Sekunden, mit der Samsung-Festplatte HD642JJ dauert es doppelt so lange. Ähnlich war das Verhältnis bei Versuchen mit der Linux-Distribution Fedora 11 oder einem Virenscanner – Letzterer schloss die Analyse eines Windows-Verzeichnisses auf der SSD nach nur zwei Minuten ab, auf der Festplatte brauchte er viereinhalb.

Da beim Systemstart oder dem Virenscan aber auch größere Dateien am Stück gelesen werden, ist für die haushohen Siege zum Teil auch die hohe Spitzentransferleistung bei sequenziellen Transfers mitverantwortlich. Um deren Auswirkungen noch besser mit einem Praxis-Test herauszustellen, kopierten wir ein 8 GByte großes DVD-Image auf der Systempartition von einem Verzeichnis in ein anderes. Dabei kann der Datenträger abwechselnd größere Abschnitte lesen und schreiben – mit der SSD dauerte solch ein Kopiervorgang 120 Sekunden, mit der Festplatte 197. Nicht ganz so deutlich war der Unterschied beim Einsatz von DVD2one, das versuchsweise die Daten einer doppelschichtigen DVD auf 4 GByte eindampfte: Mit der X25-M G2 dauerte es 179 Sekunden, mit der HD642JJ 222.

Das Testsystem mit SSD war nicht nur bei den Messungen das schnellste, sondern fühlte sich zudem deutlich schneller an – Programme starteten etwa erheblich flotter und reagierten pfeilschnell auf Anweisungen, wenn das System bei deren Abarbeitung einige Daten las und schrieb. Die Arbeit mit dem PC machte dadurch schlichtweg mehr Spaß. Leider misslangen verschiedene Versuche, diesen Effekt in reproduzierbare Messwerte zu fassen: Es geht halt nur um Sekunden oder Sekundenbruchteile, die sich durch unerwartet startende Hintergrundprozesse, Ungenauigkeiten von Stoppuhrenmessungen oder automatisch vom Betriebssystem durchgeführte Optimierungen nicht zuverlässig erfassen ließen.

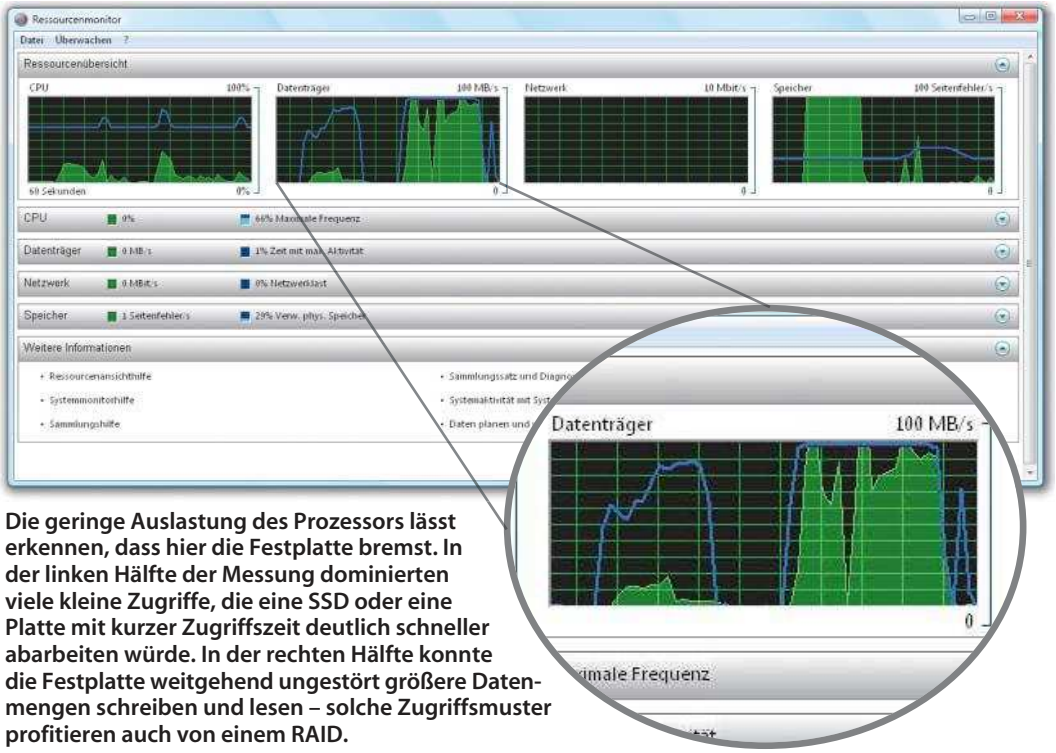
Knackig

Es gibt allerdings unter den Festplatten nicht nur Familienkutschen, sondern auch besonders sportliche – etwa die VelociRaptor-Serie von Western Digital. Bei diesen meist in einer 3,5"-Halterung mit Kühlrippen ausgelieferten 2,5"-Festplatten rotieren die Scheiben schneller als bei Mainstream-Festplatten, wodurch die Platte beim Lesen oder Schreiben eine für 2,5"-Festplatten sehr gute mittlere Datentransferrate von knapp 100 MByte/s erreicht. Außerdem flitzen die Schreib-/Leseköpfe flotter hin und her und haben dank der kleinen Bauweise kürzere Wege – das führt zur vergleichsweise geringen mittleren Zugriffszeit von fünf Millisekunden.

Durch diese Vorteile startete das erwähnte Testsystem mit einer VelociRaptor WD3000GLFS zirka fünf Sekunden schneller als mit der Samsung-Festplatte. Die Western-Digital-Platten haben mit SSDs allerdings einige Nachteile gemein, denn selbst das derzeit größte Modell bietet lediglich 300 MByte Speicherplatz. Es kostet zudem fast 200 Euro – pro Gigabyte Kapazität also 67 Cent. Durch die flotten Kopfbewegungen und die hohe Drehzahl ist eine VelociRaptor zudem vergleichsweise laut.

Noch zackiger und schneller arbeiten einige der für Server oder Workstations gedachten Festplatten mit SAS-Anschluss. Die kosten jedoch abermals mehr als eine VelociRaptor; passende Adapter schlagen mit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die geringe Auslastung des Prozessors lässt erkennen, dass hier die Festplatte bremst. In der linken Hälfte der Messung dominierten viele kleine Zugriffe, die eine SSD oder eine Platte mit kurzer Zugriffszeit deutlich schneller abarbeiten würde. In der rechten Hälfte konnte die Festplatte weitgehend ungestört größere Datenmengen schreiben und lesen – solche Zugriffsmuster profitieren auch von einem RAID.

125 Euro oder mehr zu Buche, wodurch man Preisregionen erreicht, in denen auch SSDs erhältlich sind. SAS-Platten sind für Desktop-PCs ohnehin eher ungeeignet, denn sie sind für den Einsatz in Servern und der dort anzutreffenden Software ausgelegt. Die schreibt viel häufiger Daten als gängige Anwendungen auf Desktop-PCs, wo typischerweise 70 bis 90 Prozent der Zugriffe Daten lesen. Genau darauf aber sind Notebook- und Desktop-Platten abgestimmt – einer der Gründe, weshalb eine VelociRaptor in einigen Praxis-Messungen bessere Ergebnisse erzielt als SAS-Platten, die bei Zugriffszeit und Spitzentransferrate besser abschnitten [1].

Vereint

Weniger sportlich, sondern mehr durch das Prinzip „mehrere Arbeiter schaffen mehr Arbeit als einer“ verspricht das Verbinden mehrerer Festplatten zu einem RAID (Redundant Array of Independent Disks) die Datentransferrate zu steigern. Die nötige RAID-Unterstützung bieten heute selbst viele Billig-Mainboards.

Bei einem RAID 0 aus zwei Laufwerken etwa kümmert sich jedes um eine Hälfte der Daten. Dadurch liest und schreibt solch ein Verbund im Idealfall doppelt so schnell; teilen sich drei Datenträger die Arbeit, wäre es sogar dreimal so schnell.

Mit drei Laufwerken ließe sich alternativ ein RAID 5 erstellen, das in der Spitze theoretisch doppelt so schnell Daten liest oder schreibt wie ein einzelner Datenträger, die Daten aber auch noch rekonstruieren kann, wenn ein Mitglied des Trios das Handtuch wirft. Gegen Ausfälle soll auch das meist mit zwei Datenträgern aufgesetzte RAID 1 schützen, das die Daten spiegelt.

Trägheit

Ein RAID 0 aus zwei modernen Festplatten liefert bei sequenziellen Zugriffen im vorderen Bereich die Daten schneller als Intels Desktop- und Notebook-SSD. Das gilt aber nur für Operation, bei denen große Datenmengen am Stück gelesen oder geschrieben werden. Denn jedes der Verbundmitglieder kann mit seinem Teil der Lese- oder Schreibarbeit erst beginnen, wenn die Schreib-/Leseköpfe der Festplatten positioniert wurden. Die mittlere Zugriffszeit liegt daher bei einem RAID auf dem Niveau einer einzelnen Festplatte.

Das zeigt sich wiederum beim Starten von Betriebssystemen und Programmen: Vista und Fedora starten mit einem RAID 0 aus zwei der Samsung-Festplatten etwas schneller als mit einer einzelnen Platte, brauchen aber noch einen kleinen Tick länger als mit einer VelociRaptor. Das gilt aber nur, wenn man die Zeitnahme im Boot-Manager beginnt, da sich die RAID-Firmware beim BIOS-Selbsttest einklinkt und so diesen etwas verzögert – bei unserem Testsystem um eben jene 3 bis 4 Sekunden, um die der RAID-Verbund den Betriebssystemstart beschleunigt.

Beim Virenscan mit seinem Mix aus kleineren und größeren Dateien hat das RAID 0 dann aber die Nase vorn und beim Kopieren der großen Datei zieht das RAID durch seine hohe Spitzentransferrate dann endgültig davon – es braucht zum Kopieren sogar noch 10 Sekunden weniger als die SSD. Bei konkurrierenden Zugriffen, die wir durch gleichzeitigen Start von Virenscanner und Kopiervorgang simulierten, sieht es aber wieder anders aus: Die SSD erreicht durch ihre kurzen Zugriffszeiten hier einen unangefochtenen Spitzenplatz.

Beim erwähnten Kopiertest auf dem RAID-Verbund schlagen die Zugriffszeiten aber auch nicht unerheblich zu, denn die Schreib-/Leseköpfe müssen gelegentlich zwischen Lese- und Schreibposition hin- und hersausen. Das ließe sich weitgehend eliminieren, indem man zwei Platten einzeln statt im Verbund betreibt und von der einen auf die andere kopiert – unser Testsystem kopierte die Datei so in 80 statt 110 Sekunden. Ähnlich liegt der Fall bei der Software DVD2one, die den Prozessor kaum belastet und mit einer einzelnen HD642JJ als Quell- und Zielplatte 222 Sekunden zum Schrumpfen der DVD-Daten braucht. Mit zwei solchen Platten als RAID 0 brauchte das Programm 185 Sekunden – in genau dieser Zeit beendete DVD2one seine Arbeit aber auch, wenn eine HD642JJ als Quelle und eine zweite als Ziel diente. In Situationen, wo große Mengen Daten sequenziell und parallel gelesen und geschrieben wer-

Messwerte mit SSD, verschiedenen Platten und RAID 0

Datenträger	Kapazität [GByte]	Startzeit Fedora 11 / Windows Vista[1] [Sekunden] ◀ besser	DVD2One [Sekunden] ◀ besser	Kopieren[2] / Virenscan[3] [Sekunden] ◀ besser	Parallel gestartet: Kopieren[2] / Virenscan[3] [Sekunden] ◀ besser
Samsung HD642JJ	640	21/30	222	195/270	195/441
RAID 0, 2x Samsung HD642JJ	1280	18/26	184	110/229	127/342
Western Digital VelociRaptor WD3000GLFS	300	16/25	191	161/238	203/388
Intel X25-M G2	160	12/16	179	120/120	118/221

Testumgebung: Intel Core 2 Duo E8400, Asus P5Q-EM, Windows Vista

[1] vom Boot-Loader bis zum Anmeldemanager bei Fedora bzw. bis zum via Autostart-Ordner ausgeführten Erscheinen von Firefox bei Windows

[2] Kopieren einer 8-GByte großen Datei

[3] Scan mit Avira AntiVir einer Kopie von C:\Windows

[4] in AAM-Einstellung „Schnell“

[5] Werte aus Platten-Karussell c't 13/08, S. 124

[6] Werte aus Platten-Karussell c't 18/08, S. 144

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

den, sind also unterschiedliche Quell- und Zieldatenträger oft genauso schnell oder schneller als ein RAID 0.

Abschätzen

Noch bessere Ergebnisse hätten wir mit RAIDs oder Parallelbetrieb mehrerer SSDs oder VelociRaptor erzielen können. Die genannten Beispiele und Messwerte sind jedoch die in der Praxis wichtigen Eckpunkte, mit deren Kenntnis man entscheiden kann, welche Lösung für das eigene System die beste ist. Dazu beobachten Sie Ihr mit Festplatten ausgestattetes System beim Einsatz mit typischer Software. Artet dabei etwa das mit einem kurzen Klicken oder Klackern verbundene Positionieren der Schreib-/-Leseköpfe immer wieder zu einem mehrere Sekunden andauernden Geräuschfeuerwerk aus, wenn sich das System gerade besonders langsam anfühlt, dann dürfte der Einsatz einer SSD oder einer VelociRaptor spürbare Verbesserung bringen.

Wer sich nicht allein auf sein Gehör verlassen will, der bemüht den Ressourcenmonitor von Windows Vista oder 7, den man über die Indexzunge „Leistung“ im Task-Manager aufruft. Bleibt die blaue Linie in der Anzeige „Datenträger“ bei typischer Arbeit mit dem PC und geringer Prozessorlast häufig in der oberen Hälfte, während die grüne Skala nur Datenübertragungen im einstelligen Megabytebereich anzeigt, dann sind es vorwiegend viele kleine und verstreute Transfers, die das System ausbremsen.

Wenn hingegen die grüne Skala weit höhere Werte anzeigt und die blaue Linie dabei am oberen Skalenrand verläuft, dann sind es größere sequenzielle Operationen, mit denen sich das System quält. Bei denen können SSDs und VelociRaptor ebenfalls punkten – ein RAID 0 kann bei diesem Zugriffsszenario seine Leistung aber ebenfalls ausspielen und bietet mehr Kapazität fürs Geld.

Kombiniert

Da fast alle Notebooks nur Platz für einen einzigen Datenträger im 2,5"-Format bieten, muss man sich dort zwischen Festplatte und SSD entscheiden. Die lauten VelociRaptor sind durch ihre Wärmeentwicklung für normale Mobilrechner allerdings ungeeignet und passen ohnehin nicht, da sie zu hoch sind.

Bei Desktop-PCs hat man mehr Flexibilität und kann etwa eine normale große Festplatte parallel mit einer SSD oder einer VelociRaptor betreiben. Alternativ setzt man ausschließlich eine solche ein und lagert die großen Datenmengen auf Server, NAS oder externe Festplatten aus – diese sollten dann aber auch flott über Gigabit-LAN oder eSATA angebunden sein.

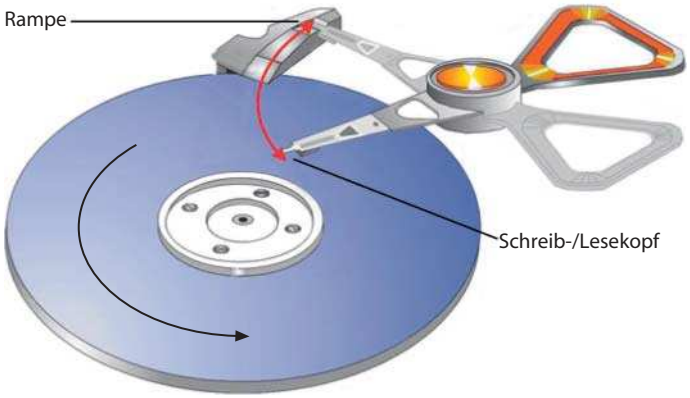
Der Anwender muss bei dieser Lösung allerdings viel mitdenken und oft benötigte Daten manuell auf den schnellen Datenträger lenken, um von dem auch zu profitieren. Das kostet im Alltag oft einiges an Zeit und Aufwand zum Hin- und Herschieben, denn gerade die SSDs mit geringer Kapazität sind mit Betriebssystem, wichtigen Programme und einigen ausgewählten, häufig genutzten Dateien schnell gefüllt.

Anlaufphase

Bei der Entscheidung für eine schnelle Datenträgerlösung sollte man sich allerdings nicht nur von der Performance leiten lassen – denn was hilft der schnellste Zugriff, wenn die Daten nicht sicher lagern? Bei SSDs etwa sorgt die begrenzte Haltbarkeit der Flash-Speicherbausteine für Verunsicherung, denn sie verkraften nur eine bestimmte, im Vergleich zu Festplatten geringe Zahl von Schreiboperationen. Auf diesen Aspekt geht der Artikel auf Seite 102 näher ein. Er beschäftigt sich auch mit den Risiken beim Einspielen der von allen SSD-Herstellern angebotenen Firmware-Updates, die die Geschwindigkeit verbessern oder Fehler beseitigen sollen.

Bis die Hersteller die vergleichsweise neue Speichertechnik zuverlässig bändigen und Langzeiterfahrungen mit Desktop-SSDs und deren Flash-Chips vorliegen, ist eine gute und verlässliche Backup-Strategie beim Einsatz von SSDs daher extrem wichtig. Die sollte man aber auch bei Festplatten nicht leichtfertig aus dem Auge verlieren, denn auch die fallen irgendwann aus. Passiert das mit einem Mitglied eines RAID 0, dann sind sämtliche, auf dem Verbund gespeicherten Daten verloren.

Auch ein RAID 1 oder 5 ersetzt kein Backup, denn die höhere Ausfallsicherheit schützt die Daten weder vor datenschreddernden Schädlingen noch vor versehentlichem Löschen. Als zusätzliche Abstraktionsebene stellt ein RAID ohnehin eine weitere Fehlerquelle dar: So können allenfalls noch PC-Profis ein RAID restaurieren, wenn die auf den Verbundmitgliedern gespeicherten Metadaten beschädigt wurden, die die Informationen zum Aufbau des RAID enthalten.



Werden Daten von verschiedenen Bereichen einer Festplatte angefordert, entstehen Wartezeiten, weil die Schreib-/Leseköpfe von ihrer jeweiligen Position zu einer weiter innen oder außen liegenden Spur fahren müssen; dort müssen sie anschließend noch darauf warten, dass der Spurabschnitt mit den Daten unter ihnen vorbeisaust.

Fazit

Durch ihre herausragende Leistung beschleunigen SSDs all jene Arbeiten am PC erheblich, bei denen der Datenträger gefragt ist. Da das viele sind, verwandelt der Einbau einer SSD manch lahme Kiste in ein flottes Werkzeug.

Offensichtlich kämpfen die Hersteller bei der jungen Technik aber noch mit Anlaufschwierigkeiten; Betriebssysteme und SSDs sind bislang noch nicht optimal aufeinander abgestimmt, wie der folgende Artikel zeigt.

Für Wald- und Wiesen-PCs sind SSDs daher vorerst keine Idealbesetzung. Wer aber eine ordentliche Backup-Strategie fährt, das Basteln an Hard- und Software sportlich nimmt und auch bereit ist, einige Euro auf den Tisch zu legen, der kann PC und Notebook durch den Einbau einer SSD schon jetzt spürbar beschleunigen. Ein RAID oder eine zackige Festplatte kann man als günstigere Zwischenlösung mit etablierter Technik ansehen, die mehr Datendurchsatz erzielt als eine Standardfestplatte und den PC so ebenfalls ein wenig auf Trab bringt. Ganz so flott wie mit einer SSD wird es aber in den meisten Fällen nicht – und auch ein RAID hat seine Tücken. (thl)

Literatur

[1] Boi Feddern, Platten-Karussell, Festplatten mit Serial ATA und doppelt schnellem Serial-Attached-SCSI-Interface, c't 21/09, S. 142

[2] Boi Feddern, Benjamin Benz Überflieger, Solid State Disks für den Massenmarkt, c't 21/08, S. 122

	Mittlere Zugriffszeit[4] [Millisekunden] ◀ besser	Sequenzielles Lesen: Min. / Mittel / Max. [MByte/s] besser ▶	Sequenzielles Schreiben: Min. / Mittel / Max. [MByte/s] besser ▶
	9,7	56,5/90,3/113	56,1/87,9/111
	8,3	112/143/154	10,2/107/122
	5,3[6]	76,4/99,9/119	71,9/98,9/119
	0,1 (zirka)	190/217/226	69,2/97,6/102

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Boi Feddern

Flotte Flitzer

Solid-State Disks bis 256 GByte

Steckt im PC oder Notebook eine Solid-State Disk statt Festplatte, laden Betriebssystem und Anwendungen blitzschnell. So atemberaubend hoch wie das Tempo der Flash-Disks ist aber leider auch ihr Preis. Beim rasanten Preisverfall von Flashspeichern besteht jedoch Hoffnung, dass sich das auch hier bald ändert.

Anders als bei Festplatten bremst bei Solid-State Disks keine Mechanik. Sie speichern Daten elektrisch in Flash-Speicherchips mit kurzen Zugriffszeiten. Dadurch verkürzen sie die Wartezeiten beim System- und Anwendungsstart erheblich und ermöglichen ein deutlich zügigeres Arbeiten (siehe Artikel auf S. 98). Auch der lautlose Betrieb und ihre Robustheit sprechen für die flinken Flash-Disks. Zu kaufen gibt es sie derzeit mit 30 bis 256 GByte – zumeist im 2,5"-Format. Interessant sind SSDs somit in erster Linie als Festplattenalternative für Notebooks.

Die Hersteller verkaufen sie entweder mit der für den Einbau in Notebooks üblichen Bauhöhe von 9,5 Millimetern, es gibt aber auch flachere Modelle mit 7 Millimeter Höhe, speziell für Ultra-Low-Voltage-Notebooks oder Netbooks. Intel etwa fertigt seine „Mainstream"-SSDs ausschließlich mit 7 Millimeter Höhe.

Auch als schnelle Bootplatte für den Einsatz in Desktop-PCs oder Servern sind SSDs attraktiv. Manche Hersteller liefern Einbaurahmen mit, um 2,5"-Disks in einen 3,5"-Schacht zu schrauben. Kingston legt seinen Disks auch gleich noch ein Festplattenklonprogramm bei und vermarktet das Gesamtpaket als „Desktop Upgrade Kit". 3,5"-SSDs gibt es zwar auch, sie sind aber bislang ähnlich schwer zu bekommen wie ganz kleine 1,8-Zöller.

Derzeit bezahlt man für die kleinsten Laufwerke mit 30 bis 40 GByte aber leider noch fast hundert Euro – und damit mehr

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

als für eine Terabyte-Festplatte. Dabei reicht der Platz auf der kleinsten SSD gerade einmal zur Installation des Betriebssystems und der wichtigsten Programme. Größere SSDs mit 80 oder 128 GByte schlagen indes gleich mit 200 bis 300 Euro ins Kontor.

Neue Flash-Speicherchips, die auf gleicher Siliziumfläche noch mehr Daten als bisher speichern, könnten die Preise jedoch schon bald purzeln lassen. Auch der zunehmende Wettbewerb dürfte seinen Teil dazu beitragen: Immer mehr Anbieter nehmen derzeit Solid-State Drives in ihren Produktkatalog auf und liefern sie tatsächlich – anders als noch vor ein paar Monaten. Die zunehmende Produktvielfalt bringt für den Käufer jedoch nicht nur Vorteile. Es fällt immer schwerer aus der Masse der Flash-Drives ein wirklich schnelles Modell herauszupicken. Gravierende Unterschiede gibt es nämlich nicht nur bei den verwendeten Flash-Chips und dem Controller, sondern auch bei den Firmware-Funktionen.

Zellentrakt

Aufgebaut sind Solid-State Disks aus einer Reihe von Flash-Chips. Je nachdem für welchen Einsatzzweck sie gedacht sind, verwenden die Hersteller dabei unterschiedliche Flash-Typen: SLC-Flash (Single Level Cell) oder MLC-Flash (Multi-Level Cell). In den meisten Laufwerken stecken MLC- oder SLC-Flash-Chips aus der 50-Nanometer-Fertigung von Samsung. Nur Intel und Toshiba greifen nicht auf die Chips des Erzrivalen zurück, sondern verwenden solche aus der eigenen 43- (Toshiba) respektive 34-Nanometerfertigung (Intel).

Bisherige MLC-Flash-Chips speichern zwei bis vier Bits pro Zelle und erlauben bei gleichen Siliziumkosten höhere Speicherdichten als SLC-Flash, das nur ein Bit pro Zelle speichert. MLC-Flash steckt in bezahlbaren, für den Massenmarkt gedachten SSDs. Server-SSDs, bei denen Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit oberste Priorität haben, arbeiten hingegen mit SLC-Flash. Während eine einzelne SLC-NAND-Flash-Zelle 100 000 Schreibzyklen überlebt, sind es bei MLC-Flash bloß 10 000 – die in den einzelnen Chips eingebaute ECC-Fehlerkorrektur schon eingerechnet. Intel und Micron arbeiten aber auch an verbesserten MLC-NAND-Flashes, die künftig bis zu 30 000 Schreibzyklen vertragen sollen.

Die maximale Zahl der Schreib-/Löschzyklen, die komplette NAND-Flash-Speichermedien vertragen, liegt wesentlich höher als bei den einzelnen Speicherzellen, dafür sorgen die Controller mit sogenannten Wear-Leveling-Algorithmen. Sie verteilen Schreibzugriffe so auf sämtliche zur Verfügung stehenden Speicherzellen, dass jede einzelne Zelle möglichst selten an die Reihe kommt. Anders ausgedrückt bedeutet das: Eine SSD mit x Bit Kapazität verkraftet 10 000 × x Bit an geschriebenen Daten. Dank Wear Leveling begrenzt also nicht direkt die Zahl der Zugriffe die (theoretische mittlere) Lebensdauer einer SSD, sondern die Menge an geschriebenen Daten.

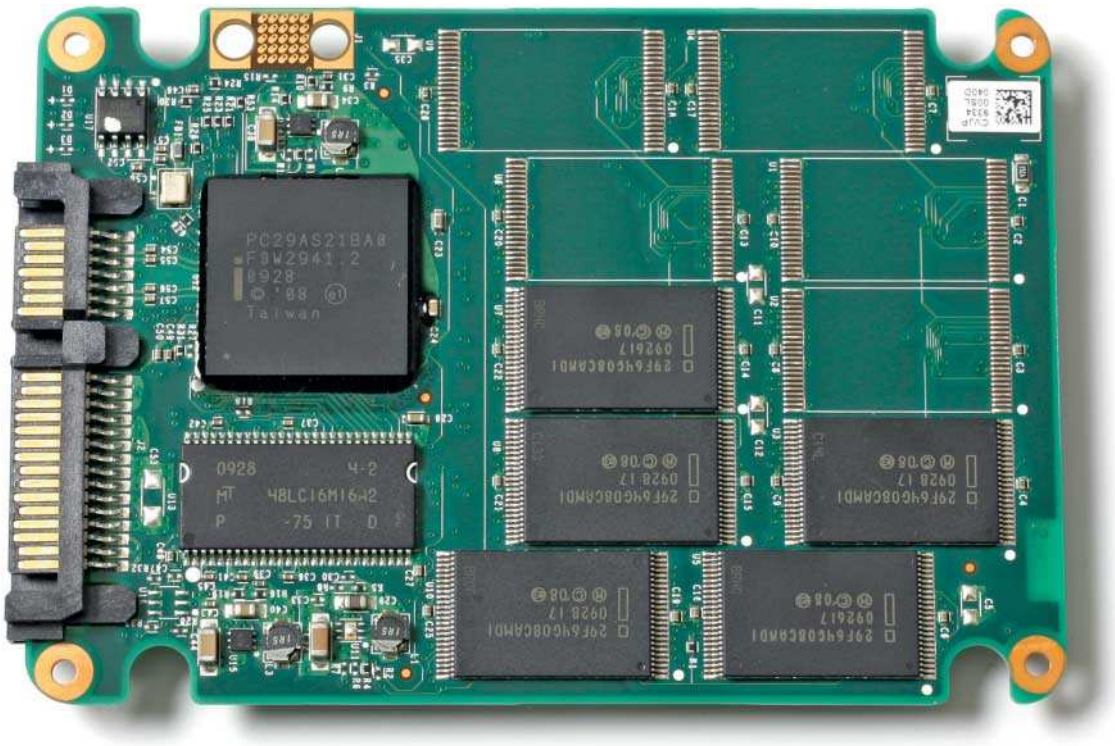
So verkraftet etwa Intels „Mainstream"-SSD X25-M mit 80 GByte Kapazität im Laufe seiner Lebensdauer eine Datenmenge von 7,5 Terabyte in Form von zufällig verteilten 4-KByte-Blöcken und die 160-GByte-Version sogar doppelt so viele. Diese Ausdauer lässt sich vergrößern, wenn man die nutzbare Kapazität der SSDs verringert, also mehr freie Blöcke bereitstellt. Für die mit SLC-Flash bestückten Enterprise-SSDs (X25-E) nennt Intel 2 Petabyte „Endurance". Gegen sequenzielle Schreibzugriffe sind SSDs sogar noch weniger empfindlich.

Wie viel tatsächlich auf einen Datenträger geschrieben wird, hängt stark von der Nutzungsweise des Rechners ab, in dem sie steckt. Es kommt also auf den Umgang des Betriebssystems mit Festplatten an, auf die Nutzungsdauer des Computers pro Tag, auf die verwendete Software und auf das Verhalten des Anwenders. Die bezahlbaren SSDs mit MLC-Flash-Chips sind klar für „typische" PC-Nutzer gedacht – also beispielsweise nicht für den Einsatz in Datenbank-Servern, auf die kontinuierlich geschrieben wird.

Haltbarkeit

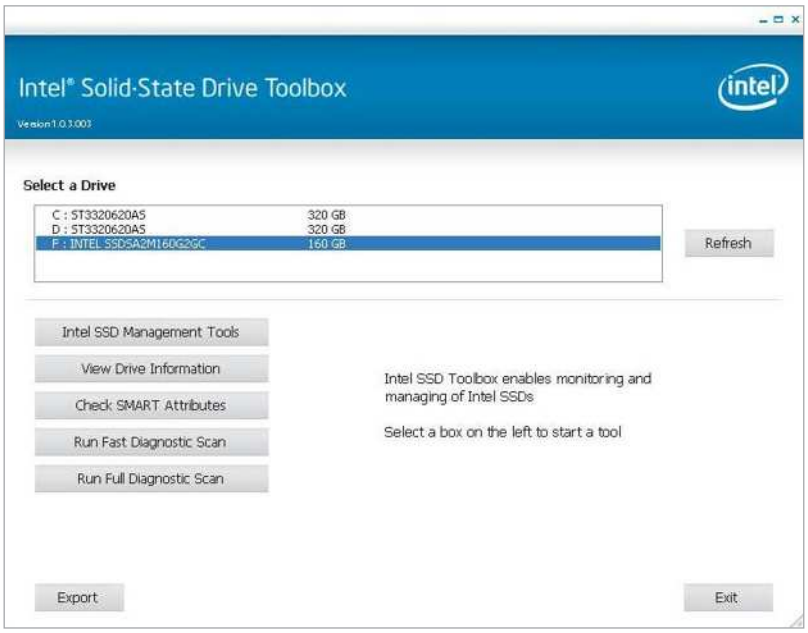
Über die praktische Lebensdauer von Mainstream-SSDs gibt es noch keine Langzeiterfahrungen, dazu sind sie schlichtweg zu jung. Es ist insbesondere unbekannt, ob die meist streng geheim gehaltenen Wear-Leveling-Algorithmen der einzelnen Hersteller sich hinsichtlich der SSD-Lebensdauer wesentlich unterscheiden. Verlässliche Hinweise dazu wird es vermutlich erst in mehreren Jahren geben können, denn zurzeit ist einerseits die Hardware quasi brandneu und ändert sich noch ungefähr im Jahresrhythmus durch neue Controller- und NAND-Flash-Chips, andererseits jagt ein Firmware-Update das andere. Dazu gleich mehr.

Einige Hinweise lassen sich aber aus den bisher bekannten Informationen ableiten. Zunächst einmal sollte man die SSD-immanente Lebensdauerbegrenzung nicht überbewerten, denn bei typischer PC-Nutzung werden sehr viel mehr Daten gelesen als geschrieben. Trotzdem ist es ratsam, eine SSD



Solid-State Disks sind aus einer ganzen Reihe von Flash-Chips aufgebaut. Die Anzahl parallel nutzbarer Chips und die Intelligenz des Controllers bestimmen ihr Tempo.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die Intel SSD Toolbox überwacht den Gesundheitszustand von Intel-SSDs per S.M.A.R.T und trimmt die neueren 34-Nanometer-SSDs auch unter Windows XP und Vista auf optimale Leistung.

nie ganz voll zu packen, sondern im Gegenteil noch Platz zu lassen – die Hersteller empfehlen in der Regel 15 bis 20 Prozent der Kapazität ungenutzt zu lassen. Dann stehen stets viele freie Blöcke für Schreiboperationen zur Verfügung, was Schreibzugriffe auch beschleunigt.

Sofern man eine SSD entsprechend ihrem Einsatzzweck bestimmungsgemäß einsetzt – also etwa ein für Notebooks gedachtes Modell nicht gerade in den Server schraubt – könnte auch die Herstellergarantie als Anhaltspunkt für die Haltbarkeit einer SSD dienen. Ähnlich wie die Festplattenhersteller versprechen auch die Flash-Drive-Anbieter üblicherweise zwei bis drei Jahre. Ungewöhnlich großes Vertrauen in die Technik hat Patriot Memory und garantiert für seine Modelle fünf (KOi) respektive zehn Jahre (Torqx).

Kontrolletti

Die Geschwindigkeit einer Solid-State Disk steht hängt entscheidend vom Controller ab. Seine Aufgabe ist es, den Datenfluss von den Flash-Chips über die Serial-ATA-Schnittstelle zum Rechner hin möglichst intelligent zu steuern. Die aktuelle Generation Controller-Chips greift auf vier bis zehn Flash-Chips gleichzeitig zu, sodass sich die Transferraten der einzelnen Chips addieren. Viele der heute erhältlichen SSDs lesen Daten in der Spitze mit deutlich mehr als 200 MByte/s und damit um ein Vielfaches schneller als herkömmliche Festplatten.

Beim Schreiben arbeiten die meisten SSDs langsamer als beim Lesen. Zu den Besonderheiten von Flash-Speicher zählt nämlich, dass man ihn vor dem Beschreiben erst (blockweise) löschen muss. Dazu legt man an einen Erase-Block, der bis zu 512 KByte groß ist, eine hohe Löschspannung an. Nur wenn bereits gelöschte Zellen – oder leere Zellen etwa bei einer fabrikneuen SSD – befüllt werden, bleibt dem Controller dieser Aufwand erspart. In allen anderen Fällen muss der Controller erst mühevoll den ganzen Block in einen Puffer lesen, dann die Daten dort modifizieren und komplett in die frisch geflashten Zellen zurückschreiben. Um Schreibzugriffe zu beschleunigen, steht dem Controller in modernen SSDs ein 16 bis 128 MByte großer DRAM-Cache zur Seite. Dort kann eine SSD ähnlich wie eine Festplatte Schreibzugriffe rasend schnell entgegennehmen, sortieren und möglichst intelligent auf die einzelnen Blöcke verteilen. Unterstützung leistet dabei bei allen neueren SSDs das aus der Festplattenwelt bekannte Native Command Queuing (NCQ).

Das Geheimwissen zum Bau besonders schneller Flash-Disk-Controller haben bislang nur wenige Firmen. Allen voran zählt dazu Intel, die ihren Controller jedoch ausschließlich in den eigenen Mainstream-SSDs der ersten Generation X25-M G1 (50-nm-Flash) und in der Weiterentwicklung X25-M G2 (Codename „Postville“, 34-Nanometer-Flash) einsetzen. Damit liefern die SSDs höhere Transferraten bei zufällig verteilten Lese- und Schreibzugriffen (Random Read/Write) als alle anderen am Markt erhältlichen SSDs. Allerdings erreichen sie nur beim sequenziellen Lesen Transferraten jenseits von 200 MByte/s, beim Schreiben drosselt Intel das Tempo möglicherweise bewusst, um die Lebensdauer der SSDs zu erhöhen. Ein Firmware-Update verhalf der X25-M G2 jetzt immerhin zu einer Schreibrate von rund 100 MByte/s, zuvor waren es nur rund 80 MByte/s.

Die anderen derzeit am Markt erhältlichen SSDs arbeiten größtenteils mit einem Controller von Samsung oder Indilinx. Samsung setzt den eigenen Controller in seiner aktuellen Baureihe PB22-J ein, aber auch in zahlreichen Modellen von OEM-Herstellern ist er zu finden, etwa in Kingstons SSDNow V+ oder in Corsairs Performance Series. Ein Indiz, das ein Solid-State Drive mit diesem Controller arbeitet, ist meistens die beworbene Transferrate von 220 MByte/s beim Lesen und 180 MByte/s beim Schreiben oder der Hinweis auf 128 MByte Cache.

Die meisten OEM-Hersteller wie OCZ, Patriot, Supertalent oder Transcend verwenden in aktuellen Produkten den Indilinx-Controller namens „Barefoot“, dem 64 MByte Cache zur Seite stehen und der für sequenzielle Lese- und Schreibtransferraten jenseits von 200 MByte/s gut ist. Dennoch gibt es laut Spezifikation auch langsamere Indilinx-Modelle, etwa die Agility von OCZ. Anders als etwa bei seinen „Performance“-Modellen der Baureihe Vertex setzt OCZ hier besonders billige Flash-Chips – mitunter auch von wechselnden Anbietern – ein, die je nach Produktcharge mal schneller und mal langsamer arbeiten. Die im Datenblatt der Agility angegebenen Transferraten sind in diesem Fall als Mindestwerte zu verstehen. Nur mit etwas Glück erwischt man hier ein Modell, das genauso schnell arbeitet, wie etwa eine Vertex mit gleichem Controller. In kleineren Kapazitäten mit 30 oder 60 GByte verkauft der Handel die als „Billig“-Disk konzipierte Agility verwirrenderweise teurer als etwa eine Vertex.

Schnelle und Lahme

Wie bereits erwähnt liefern Indilinx-SSDs nicht ganz so hohe Random-Transferraten wie die Intel-SSDs. Für den typischen Notebooknutzer spielt das jedoch kaum eine Rolle, denn die Latenzzeiten liegen trotzdem um ein Vielfaches niedriger als bei einer Magnetplatte. In praxisorientierten Benchmarks wie dem BAPCo SYSmark, der die Arbeit mit alltäglichen Anwendungen simuliert und dabei weit verbreitete Programme wie Office oder Photoshop verwendet, schneiden die Drives sogar besser ab als die neuen Intel-Modelle.

Einen angeblich schnellen Controller hat auch Toshiba in petto und verbaut ihn in den eigenen 43-Nanometer-SSDs – letztere kann man aber noch nicht einzeln kaufen. Supertalent will die Toshiba-SSDs demnächst unter dem Namen UltraDrive DX in den Handel bringen. Für diesen Test konnten wir lediglich ein UltraDrive GX auftreiben, das mit dem bereits erwähnten Indilinx-Controller arbeitet. Der Handel verkauft nach wie vor auch Restbestände von SSDs mit den veralteten JMicron-Controllern JMF602/JMB390, etwa die Warp v3 von Patriot. Das Laufwerk hatten wir bereits im vorigen SSD-Test vorgestellt [1], zum Vergleich aber nun noch einmal

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hinzugenommen. Anders als die bereits beschriebenen SSDs arbeiten die JMicron-Modelle im Zugriff deutlich langsamer als Magnetplatten und bremsen dadurch das System. Die JMicron-SSDs sind noch nicht einmal billiger als richtig schnelle SSDs, deshalb ist vom Kauf dringend abzuraten.

Ein PR-Gag ist im Übrigen die Vermarktung von „speziellen" SSDs für den Mac, wie sie einige Anbieter von Indilinx-SSDs im Programm haben. So ist beispielsweise die „Mac"-SSD KOi von Patriot Memory technisch absolut identisch mit der Torqx – und meldet sich auch als solche mit gleicher Firmware am System an. Den andersfarbigen Sticker auf dem Gehäuse und die hübschere Verpackung lässt sich Patriot mit einem Aufpreis von knapp 100 Euro honorieren. Im Kleingedruckten erfährt man dann, dass die Garantie bizarrerweise auch noch fünf Jahre kürzer ist als bei der Torqx.

Kleine SSDs

Ein Blick in die Datenblätter der Hersteller und in unsere Tabelle verrät, dass üblicherweise nur die größten Modelle einer Baureihe die Spitzentransferraten erreichen. In kleineren Modellen innerhalb derselben SSD-Familie stecken gewöhnlich weniger Flash-Chips. Der Controller kann dann beispielsweise nur auf fünf statt zehn Chips gleichzeitig schreiben, folglich sind die Transferraten niedriger.

Bislang fand man die „kleinen" Disks nur bei Herstellern wie OCZ. Intel hat jetzt aber auch das Geschäft mit „Value"-Drives für sich entdeckt. Die X25-V arbeitet mit demselben Controller wie die Mainstream-SSD, speichert allerdings nur 40 GByte in fünf statt der üblichen zehn Flash-Chips. Die SSD, die knapp 100 Euro kosten soll, bringt Kingston mit Erscheinen dieses Heftes unter dem Namen SSDNow V Series in den Handel. Verwirrenderweise gibt es vom OEM-Hersteller jedoch auch schon seit Längerem V-Series-Modelle mit 64 und 128 GByte, die jedoch nichts mit dem neuen Intel-Modell zu tun haben, sondern mit einem veralteten und langsameren Toshiba-Controller arbeiten.

Beim sequenziellen Lesen erreicht die neue Solid-State Disk ähnlich hohe Transferraten wie die ausgewachsene X25-M, schreibt allerdings nur mit rund 40 MByte/s und zählt damit in dieser Disziplin zu den langsamsten SSDs. Sie bietet jedoch genauso geringe Latenzen bei verteilten Lese-/Schreibzugriffen und beschleunigt das Arbeitstempo am Rechner oder Notebook ähnlich wie – beim alleinigen Blick auf die Transferraten – scheinbar schnellere SSDs. Nur beim Kopieren von Daten spürt man die Bremse im Vergleich zu anderen Modellen deutlich.

Schreiblähmung

Die bisherigen Erfahrungen beim Einsatz von SSDs in Desktop-PCs oder Notebook haben gezeigt, dass die Datentransferraten vieler SSDs mit fortschreitender Nutzungsdauer und steigendem Füllstand deutlich schrumpfen. Betroffen waren davon in erster Linie Solid-State Disks mit Controllern von Indilinx. Eine OCZ Vertex beispielsweise, die wir zwei Monate in einem Linux-Notebook im Einsatz hatten, schrieb nach diesem Testzeitraum etwa statt mit ursprünglich 180 MByte/s nur noch maximal halb so schnell, im Mittel waren es sogar nur noch mickrige 22 MByte/s. Ursache hierfür ist unter anderem, dass der Controller mit steigendem Füllstand immer weniger freie Datenblöcke zur Verfügung hat, in die er Daten direkt hineinschreiben kann.

Um diesen Effekt zu mildern, haben viele Hersteller die Firmware ihrer Laufwerke zuletzt überarbeitet und etwa eine sogenannte „Garbage Collection" implementiert. Diese kaum näher beschriebene Funktion kann man sich als eine Art Defragmentierer vorstellen, der auf Laufwerksebene arbeitet. Vermutlich versucht der SSD-Controller, in Zeiten ohne Zugriffe beschriebene Flash-Blöcke zusammenzufassen, um möglichst viele freie Blöcke zu erzeugen. Intel hat einen solchen Mechanismus offenbar schon Anfang des Jahres mit der Firmware 8820 bei seinen Mainstream-SSDs erster Generation nachgerüstet, denn seitdem waren bei den Intel-Disks auch im Langzeitbetrieb keine nennenswerten Einbrüche mehr zu verzeichnen. Ähnlich stabil verhalten sich dank einer überarbeiteten „Garbage Collection" nun auch Indilinx-SSDs mit neuer Firmware, etwa die OCZ Vertex (Firmware 1.4) oder die OCZ Agility (1.3), soweit sich das nach einem vergleichsweise kurzen Testzeitraum beurteilen lässt. Ein merkwürdiges Verhalten zeigten in unseren Tests nur noch die Samsung-Disks, bei denen beispielsweise bei Iometer-Messungen schon innerhalb weniger Sekunden starke Einbrüche bei den Transferraten zu verzeichnen waren – und zwar so stark, dass wir in der Tabelle keine Messwerte angeben können. Immerhin erholten sich die Laufwerke wieder recht schnell, wenn sie sich einige Zeit im Leerlauf befanden. Ein Indiz dafür, dass die SSDs in Ruhezeiten im Hintergrund Optimierungsmaßnahmen durchführen, könnte auch die ungewöhnlich hohe elektrische Leistungsaufnahme sein.

Solid-State Disks – Messergebnisse

	minimale/ maximale sequenzielle Transferrate beim Lesen von 64-KByte-Blöcken [MByte/s][1] besser ▶	minimale/ maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben von 64-KByte-Blöcken [MByte/s][1] besser ▶	I/Os pro Sekunde bei zufällig verteilten Schreib-/Lesezugriffen (Random Write/Read) und 4-KByte-Blockgröße[2] besser ▶
Modelle mit Indilinx-Controller (IDX110M00-LC)			
A-Data AS592S-128GM-C S592	152/211	124/184	2043/15306
Corsair CMFSSD-128D1 X128 Extreme Series	171/221	155/210	3058/17877
OCZ OCZSSD2-1AGT120G Agility	164/203	122/164	2724/14561
OCZ OCZSSD2-1VTX120G Vertex	136/215	157/211	3175/16024
OCZ OCZSSD2-1VTXT120G Vertex Turbo	188/221	157/216	2148/17106
Patriot Memory PKA128GS25SSDR KOi	193/210	97/157	2205/15012
Patriot Memory PFZ128GS25SSDR Torqx	193/211	99/158	2234/14850
Supertalent STT_FTM28GX25H UltraDrive GX	172/203	142/175	2531/14458
Transcend TS120GSSD25D-M SSD25D	219/229	213/217	1493/16097
Modelle mit Intel-Controller (PC29AS21AA0/PC29AS21AB0)			
Intel SSDSA2SH032G1GN X25-E Extreme	157/220	12,7/207	11500/38790
Intel SSDSA2M160G2GC X25-M Postville	190/226	69/102	13869/40638
Kingston SNV125-S2 SSDNow V Series	155/220	30,6/42,4	2575/31824
Modelle mit JMicron-Controller (JMB390/JMF602)			
Patriot Memory PE256GS25SSDR Warp Series SSD v3	145/147	45,1/72,6	k. A.
Modelle mit Samsung-Controller S3C29RBB01-YK40			
Corsair CMFSSD-128GBG2D P128 Performance Series	196/208	42,4/183	k. A.[3]/6588
Kingston SNV225-S2 SSDNow V+ Series	121/172	27,8/156	k. A.[3]/7772
Samsung MMD0E56G5MXP-0VB PB22-J	201/201	161/181	k. A.[3]

[1] gemessen mit H2benchw
[2] gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O, 8 GByte großer Teilbereich der Disk
[3] kein konstanter Wert messbar
k. A. keine Angabe
alle Messungen an einem Asus P5E3 WS Professionell mit Intel Core 2 Duo E8500 (3,16 GHz) und 2 GByte RAM unter Windows Vista SP2

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Neben der laufwerksinternen „Garbage Collection“ soll ATA Trim dazu beitragen, dass die Schreibraten von SSDs dauerhaft hoch bleiben. Das neue ATA-Kommando, das auch Windows 7 unterstützt, teilt dem Laufwerk mit, welche Sektoren das (NTFS-)Dateisystem nicht mehr braucht. Dadurch erspart sich die SSD unnötiges Umschichten von Daten, die das Betriebssystem bereits als gelöscht betrachtet. ATA Trim ist dabei nur eine der zahlreichen Optimierungen, die sich Microsoft für den Umgang seines neuen Betriebssystems mit Massenspeichern hat einfallen lassen. So erkennt Windows 7 etwa an der Rotationsgeschwindigkeit eines Laufwerks – Solid-State Disks melden logischerweise „null“ an den Rechner –, ob es sich um eine Solid-State Disk oder eine Festplatte handelt.

Feintuning

Bei einer SSD schaltet das Betriebssystem beispielsweise die sonst standardmäßig aktive Defragmentierungsautomatik ab. Sie bringt bei den Flash-Disks keinen Vorteil, sondern schadet ihnen sogar, weil unnötige Schreibzugriffe deren Lebensdauer reduzieren. Auch für das Zusammenspiel mit Festplatten erfundene Beschleunigsmechanismen wie das Puffern von Festplattendaten im RAM (SuperFetch) spart sich das Betriebssystem, denn Flash-Disks liefern Daten schnell genug. Unter älteren Windows-System empfiehlt es sich, diese Funktionen – insbesondere die Defragmentierungsautomatik – manuell zu deaktivieren.

Auch eine andere Performance-Falle, die vor allem einige ältere SSDs betroffen haben soll, vermeidet Windows 7: Dabei geht es um das sogenannte Alignment, also die Ausrichtung der Grenzen von Partitionen relativ zu den Adressen von SSD-Speicherblöcken. Fängt die SSD-Firmware ein ungeschicktes Alignment nicht ab, werden sehr viel häufiger ungünstige Zugriffe nötig – das mindert die Datentransferraten beim Schreiben. Nach unseren Erfahrungen passiert das bei aktuellen SSDs nicht mehr, aber die Setup-Routinen von Windows 7 (und Vista) legen Partitionen laut Microsoft jedenfalls geschickter an. Dummerweise achten andere Software-Werkzeuge, etwa Partitionierer oder Imager, nicht auf solche Feinheiten.

Es ist auch keine gute Idee, beim Umstieg von einer Magnetplatte auf eine SSD die Daten sektorweise zu kopieren, so wie es etwa das Linux-Tool dd macht. Denn dabei werden ja auch leere Sektoren explizit kopiert. Aus Sicht des SSD-Controllers sind die Blöcke allesamt belegt – es drohen niedrigere Schreibraten, wenn die SSD auch sonst gut befüllt ist. Sofern SSD und Betriebssystem ATA Trim unterstützen, lässt sich das nachträglich korrigieren; OCZ („Wiper“) und Supertalent („Performance Restore Tool“) bieten schon seit Längerem Windows-Utilities (siehe c’t-Link am Ende des Artikels), mit denen sich etwa auch unter Windows XP und Vista SSDs manuell trimmen lassen. Intel liefert mit der SSD Toolbox nun ebenfalls ein passendes Programm, das den Trim-Befehl auf Wunsch auch automatisiert an Intel-SSDs schickt – der Hersteller empfiehlt „am besten einmal täglich“. Gleichzeitig überwacht das Tool auch den Gesundheitszustand von SSDs per S.M.A.R.T (Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology). Gemeinsam mit der Open-Source-Gemeinde arbeitet Intel nach eigenen Angaben auch schon an einer Umsetzung für Linux.

Einige Diskussionen im Internet drehen sich um den Einsatz der Verschlüsselungssoftware TrueCrypt auf SSDs: Im sichersten Betriebsmodus füllt TrueCrypt alle freien Bereiche einer Partition mit Zufallszahlen. Wer seine Daten auf diese Art vor unbefugtem Zugriff schützen möchte, sollte einen Teil der SSD unpartitioniert lassen, damit dem Controller mehr freie Flash-Blöcke für Schreibzugriffe zur Verfügung stehen.

Getrimmt

Den ATA Trim-Befehl verstehen inzwischen bereits erstaunlich viele Laufwerke. Manche müssen allerdings erst per Firmware-Update auf den neuesten Stand gebracht werden und ältere SSDs bleiben hier leider außen vor. Alle aktuellen OCZ-Laufwerke sowie die ebenfalls mit einem Indilinx-Controller ausgestatteten Modelle von Patriot, Supertalent sowie Transcend verstehen den Trim-Befehl. Die Indilinx-SSD von A-Data meldet eine Firmware 1279 ohne TRIM-Unterstützung, Updates waren bis Redaktionsschluss auf den A-Data-Servern nicht zu finden.

OCZ bietet als einziger Hersteller von Indilinx-SSDs alternativ zu der erwähnten Firmware noch eine aktuelle Firmware 1.41 (Vertex) respektive 1.31 (Agility), die laut Hersteller mit einer besonders aggressiven „Garbage Collection“ arbeitet. Sie kommt aber angeblich ATA Trim in die Quere, weshalb die Unterstützung hierfür in dieser Version weggelassen wurde. Laut OCZ ist die Firmware auch nicht unbedingt zu empfehlen, weil sie sehr viele Schreibzugriffe produziert, was sich wiederum auf die Haltbarkeit der Disks auswirkt. Warum sie dann aber überhaupt angeboten wird, haben wir nicht verstanden.

Intels zweite Generation der X25-M versteht den ATA-Trim-

Solid State Disks – technische Daten

	S592 [4]	Extreme Series	Agility	Vertex	Vertex Turbo [4]	KOi	Torqx
Hersteller	A-Data, www.adata.com.tw	Corsair, www.corsair.com	OCZ, www.ocztechnology.com	OCZ, www.ocztechnology.com	OCZ, www.ocztechnology.com	Patriot Memory, www.patriotmemory.com	Patriot Memory, www.patriotmemory.com
Schnittstelle/ unterstützt NCQ	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓
Controller	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC
Firmware	1279	1.0	1.3	1.4	1.0	1571	1571
ATA-Trim-Unterstützung	–	✓	✓ [5]	✓ [5]	✓	✓	✓
Flash-Typ	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm
Formfaktor/ Bauhöhe	2,5 Zoll/ 7 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm
Kapazität im Test laut Hersteller [1]	128 GByte	128 GByte	120 GByte	120 GByte	120 GByte	128 GByte	128 GByte
weitere erhältliche Kapazitäten [1]	32, 64 GByte	32, 64, 256 GByte	30, 60 GByte	30, 60, 250 GByte	30, 60, 250 GByte	256 GByte	64, 256 GByte
Leistungsaufnahme Ruhe/ Random Read/ Random Write	0,5 W/0,9 W/0,9 W	0,5 W/0,7 W/0,9 W	0,5 W/0,7 W/1,0 W	0,5 W/0,6 W/0,9 W	0,5 W/0,7 W/1,0 W	0,5 W/0,7 W/0,9 W	0,4W/0,7 W/1,0W
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	10 Jahre
Straßenpreis	110 € (32 GByte), 160 € (64 GByte), 275 € (128 GByte)	98 € (32 GByte), 155 € (64 GByte), 270 € (128 GByte), 585 € (256 GByte)	104 € (30 GByte), 170 € (60 GByte), 275 € (120 GByte)	93 € (30 GByte), 180 € (60 GByte), 311 € (120 GByte), 598 € (250 GByte)	140 € (30 GByte), 215 € (60 GByte), 364 € (120 GByte), 680 € (250 GByte)	332 € (128 GByte), 611 € (256 GByte)	183 € (64 GByte), 274 € (128 GByte), 576 € (256 GByte)

[1] Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner.
[2] Test in c’t 11/09
[3] unterstützt DIPM, Leistungsaufnahme dann ca. 0,1 W
[4] Test in c’t 21/09

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Befehl seit der kürzlich veröffentlichten Firmware 02HA, die gleichzeitig auch das Schreibtempo auf rund 100 MByte/s steigert. Die X25-V mit 40 GByte beherrscht den Trim-Befehl hingegen (noch?) nicht. Bei älteren Modellen, etwa Intels X25-M erster Generation, wird man auch in Zukunft auf ATA-Trim-Unterstützung verzichten müssen. Unklar ist auch, ob die zahlreichen Samsung-SSDs irgendwann ATA Trim erlernen. Gerüchte besagen, dass es für die PB22-J – und möglicherweise für die baugleichen Disks von OEM-Herstellern – ein entsprechendes Firmware-Update geben könnte. Aus Insiderkreisen heißt es allerdings auch, dass Samsung schon Anfang 2010 eine ganz neue Baureihe auf den Markt bringt.

Firmwirr-ware

Die Erfahrung zeigt leider, dass es sich nur selten lohnt, ein aktuell erschienes Firmware-Update umgehend bei einer SSD einzuspielen: Intel nahm etwa die gerade erst erschienene Firmware 02HA kurz vor Redaktionsschluss wieder von seinen Servern, nachdem sich die Beschwerden häuften, dass die Firmware ausgerechnet unter Windows 7 schwerwiegende Probleme bereitet. Das ist schon der zweite Fauxpas von Intel innerhalb kürzester Zeit. Auch die erste Produktcharge der 34-Nanometer-Disks, die vor einigen Wochen mit der damals aktuellen Firmware 02G2 auf den Markt kam, hatte Macken: Damals konnte das Ändern oder Deaktivieren eines zuvor gesetzten ATA-Passwords dazu führen, dass man keinen Zugriff auf die Daten mehr bekam.

Verwirrung stiftete in der Vergangenheit auch OCZ. Die derzeit aktuelle Firmware 1.4 für die Vertex erschien vor einigen Wochen schon einmal als vermeintlich finale Fassung. Kurz danach erklärte der Hersteller sie jedoch zur Beta-Version und empfahl allen Anwendern, die ihre Flash-Disks bereits aktualisiert hatten, zwischenzeitlich wieder ein Downgrade auf Version 1.3. Wenig vertrauenserweckend ist auch, dass quasi alle SSD-Hersteller davor warnen, dass es durch Firmware-Updates zu Datenverlust kommen kann. Ein Backup der gespeicherten Daten empfiehlt sich also vorher in jedem Fall. Auch in unserem Test ging es einmal schief, bei einer 1000 Euro teuren Disk. Eine Vertex EX von OCZ mit SLC-Flash quittierte nach dem vermeintlich erfolgreichen Firmware-Update auf die aktuelle Version 1.3 den Dienst. Ein Ersatzmodell war bis Redaktionsschluss leider nicht mehr aufzutreiben.

Fazit

Mittlerweile gibt es viele richtig schnelle Solid-State Disks, allerdings nur wenig bezahlbare. Weil außerdem alle Disks noch ihre Schwächen haben, fällt die Kaufentscheidung nicht leicht. Intels aktuelle Mainstream-SSDs sind schnell, kämpfen aber mit Firmware-Problemen. Die X25-M erster Generation hat auch Intel schon abgeschrieben. Trim-Unterstützung wird es hier nicht mehr geben. Das Nonplusultra wäre eigentlich die Server-SSD X25-E, für Privatanwender ist sie jedoch zu klein, zu teuer und hat eine recht hohe elektrische Leistungsaufnahme. Die von Kingston angebotene IntelDisk mit nur 40 GByte (SSDNow V Series) erscheint mit nur knapp 100 Euro auf den ersten Blick preislich sehr attraktiv, ist aber eigentlich viel zu klein und zu langsam.

Billigere SSDs mit Indilinx-Controller haben technisch aufgeholt und arbeiten bei sequenziellen Transfers schneller als die Intel-Disks. Die neuesten technischen Entwicklungen kommen durch Firmware-Updates offenbar zuallererst SSDs von OCZ und Supertalent zugute.

Wenig sinnvoll ist die Investition in Indilinx-SSDs mit übertaktetem Pufferspeicher wie die Vertex Turbo von OCZ. Ein Performancegewinn ist hier kaum zu spüren. Das Übertakten des Caches erhöht allenfalls das Ausfallrisiko. Auch bei der mit Billig-Flash-Chips ausgestatteten OCZ spart man möglicherweise am falschen Ende. Die Investition in eines der je nach Kapazität nur geringfügig teureren Spitzenmodelle von OCZ (Vertex) oder Supertalent (UltraDrive GX) wäre wohl die bessere Wahl.

Bei Disks mit Samsung-Controller brechen unter Last nach wie vor die Transferraten ein. Fraglich ist auch, ob die Disks jemals ATA Trim unterstützen. Preislich sind sie aber insbesondere bei Kapazitäten jenseits von 128 GByte ungeschlagen.

Trotz aller genannten Negativaspekte: Wenn man einmal erlebt hat, wie schnell ein PC bootet und Anwendungen starten, kann man sich der Faszination von Solid-State Disks kaum noch entziehen. Im Notebook ist dieser Effekt noch deutlicher zu spüren. Man sollte sich jedoch im Klaren sein, dass man es mit einer jungen Technik zu tun hat, die noch recht fehleranfällig ist. An ein regelmäßiges Backup der Daten sollte man also unbedingt denken. (boi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Entdeckungsreise, Solid-State Disks mit bis zu 256 GByte, c't 11/09, S. 100

www.ct.de/0924102

	Ultradrive GX	SSD25D	X25-E	X25-M G2 „Postville“	SSDNow V Series	Warp Series SSD v3 [2]	Performance Series	SSDNow V+ Series	PB22-J [2]
	Supertalent, www.supertalent.com	Transcend www.transcend.de	Intel, www.intel.com	Intel, www.intel.com	Kingston, www.kingston.de	Patriot Memory, www.patriotmemory.com	Corsair, www.corsair.com	Kingston, www.kingston.de	Samsung, www.samsung.com
	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / –	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓	SATA 3 GBit/s / ✓
	Indilinx IDX110M00-LC	Indilinx IDX110M00-LC	Intel PC29AS21AA0	Intel PC29AS21BA0	Intel PC29AS21BA0	JMicron JMB390/ JMicron JMF602	Samsung S3C29RBB01-YK40	Samsung S3C29RBB01-YK40	Samsung S3C29RBB01-YK40
	1819	1571	8850	02HA	02G9	0955	VBM1801Q	VBM1801Q	VBM1701Q
	✓	✓	–	✓	–	–	–	–	–
	MLC, 50nm	MLC, 50nm	SLC, 50nm	MLC, 34 nm	MLC, 34nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm	MLC, 50nm
	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 7 mm	2,5 Zoll/ 7 mm [6]	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm	2,5 Zoll/ 9,5 mm
	128 GByte	120 GByte	32 GByte	160 GByte	40 GByte	256 GByte	128 GByte	64 GByte	256 GByte
	32, 64, 256 GByte	60 GByte	64 GByte	80, 320 GByte	–	128 GByte	64, 256 GByte	128 GByte	64, 128 GByte
	0,4 W/0,7 W/1,0 W	0,4 W/0,6 W/0,9 W	0,6 W/1,6 W/2,4 W	0,9 W/1,9 W/2,9 W	0,6 W/1,5 W/1,6 W	2,5 W/k. A./k. A.	1,3 W/0,6 W/1,3 W	1,5 W/0,5 W/1,5 W	0,6 W [3]/k. A./k. A.
	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	2 Jahre
	110 € (32 GByte), 160 € (64 GByte), 282 € (128 GByte), 495 € (256 GByte)	186 € (60 GByte), 362 € (120 GByte)	300 € (32 GByte), 570 € (64 GByte)	186 € (80 GByte), 351€ (160 GByte), 880 € (320 GByte)	93 € (SSD), 98 € (SSD plus Einbaukit und Klon-Software)	280 € (128 GByte), 480 € (256 GByte)	150 € (64 GByte), 262 € (128 GByte), 520 € (256 GByte)	140 € (64 GByte), 275€ (128 GByte), 580 € (256 GByte)	137 € (64 GByte), 250 € (128 GByte) 490 € (256 GByte)

[5] Firmware ohne ATA-Trim-Unterstützung und aggressiverer Garbage Collection optional erhältlich, siehe Text
[6] im Handel mit Einbaurahmen erhältlich, Bauhöhe dann 9,5 mm

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Johannes Schuster

Zentralorgane

Multifunktionsdrucker fürs drahtlose Netzwerk

Die Hersteller von Tintenmultifunktionsdruckern haben im Herbst ihre Neuheiten vorgestellt, darunter WLAN- und fototaugliche Geräte für den Heimanwender. Wir testen sechs frische Modelle in der Preisklasse ab 150 Euro.

Der Trend geht weg von Einzelplatzdruckern und -scannern hin zu netzwerkfähigen Multifunktionsgeräten. Sie blockieren keinen USB-Port und können auch selbstständig kopieren; außerdem beanspruchen sie weniger Stellfläche und Wartungsaufwand als mehrere Einzelgeräte. In Haushalten mit mehreren Computern, die über einen WLAN-Router ins Internet gehen, ist die Netz-Infrastruktur fürs gemeinsame Drucken und Scannen bereits vorhanden.

Bei über das Haus verteilten Rechnern werden allerdings die Wege zum Multifunktionsdrucker für einige Familienmitglieder länger als zum persönlichen USB-Gerät. Besonders beim Scannen kann das nerven, wenn man erst die Vorlage auflegen, für einige Klicks an den Computer zurückkehren und sie dann wieder abholen muss. An einem richtigen Netzwerkgerät sollte sich deshalb ein Scan auf den PC direkt am Kombi auslösen lassen, zumindest mit den Einstellungen für Standardaufgaben.

Für diesen Test haben wir uns die eher fotoaffinen Geräte mit Direktdruckfähigkeiten, aber ohne Fax und Vorlageneinzug ausgesucht. Die sechs führenden Hersteller haben im Herbst mindestens ein neues Modell in dieser Kategorie vorgestellt. Die Preise variieren zwischen 150 Euro für ein Gerät mit einfachem Textdisplay bis zu 220 Euro für ein All-in-One mit Fototinten und CD-Druck. Alle sechs Kandidaten bringen Software für Windows und Mac OS X mit, darunter meistens auch eine Texterkennung. Außerdem haben alle Steckplätze für Speicherkarten, fünf von ihnen können auf ihrem Farbdisplay die Fotos gleich anzeigen.

Neue Systeme

Apple und Microsoft haben jeweils neue Versionen ihrer Betriebssysteme vorgestellt, die vermutlich viele der jeweiligen Anwender bald einsetzen werden. Mac OS X 10.6 alias Snow Leopard war zu Beginn des Testes bereits auf dem Markt und wurde von uns als Standardversion eingesetzt. Da die Multifunktionsgeräte möglicherweise schon früher fabriziert und in den Karton gepackt wurden, war kaum zu erwarten, darin funktionierende Treiber zu finden.

Zu den Neuerungen von Apples Betriebssystem zählt es, dass auch für Drucker Updates per Software-Aktualisierung ge-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

liefert werden sollen. Damit nach diesen überhaupt gesucht wird, muss allerdings eine Druckerwarteschlange angelegt sein. Und die wiederum entsteht nicht ohne Treiber. Dieser Widerspruch lässt sich zwar nicht auflösen, aber das Problem umgehen. Wir haben dazu nach Updates beim Hersteller gesucht, (wenn möglich) die mitgelieferte Leopard-Software installiert, die Software-Aktualisierung bemüht und außerdem auf Apples Supportseiten manuell nach Updates gesucht. So viel vorweg: Alle Geräte liefen anschließend unter 10.6., mit Ausnahme eines Programms zum CD-Druck von Epson. Eine Nebenwirkung von Snow Leopard: Weil Apple das interne Gamma von 1,8 auf den bei Windows üblichen Wert von 2,2 angehoben hat, gab es bei den Drucken via Mac und PC kaum noch Helligkeitsunterschiede, weshalb die Noten sehr ähnlich ausfielen.

Auch für das neue Microsoft-Betriebssystem Windows 7 waren für alle Geräte Treiber verfügbar. Allerdings konnte eines (von Brother) auch nach dem Einspielen sämtlicher Updates nicht damit arbeiten. Der Vollständigkeit halber haben wir die Grundfunktionen auch mit Windows XP und einer 64-Bit-Version von Vista (erfolgreich) getestet. Alle Messungen wurden ausschließlich in einem dafür reservierten WLAN ohne Fremdverkehr durchgeführt.

Inbetriebnahme

Bei einem brandneuen Tintendrucker benötigt man für das Einsetzen der Tinten und Ausrichten des Druckkopfes immer einige Zeit. Für die Installation in einem gesicherten drahtlosen Netzwerk sollte man noch einige Minuten zusätzlich einplanen – allerdings nur einmalig. Es gilt dem Drucker zu sagen, welches Netzwerk er verwenden soll und wie der zugehörige Schlüssel lautet. Mit unserem Standardrouter funktionierte das entweder am Gerätedisplay mittels Anzeige einer Zeichenliste oder durch die vorübergehende Verbindung zwischen Rechner und Drucker per USB-Kabel. Zwei der Kandidaten bieten WPS, bei dem entsprechend ausgestattete Router die Sicherheitshürden auf Knopfdruck senken, bis sich die Geräte gefunden haben. Nach der ersten Inbetriebnahme muss bei weiteren Computern nur noch die Gerätesoftware aufgespielt werden.

Wer ein schnelles Drahtlosnetzwerk nach dem 802.11n-Standard unterhält, sollte sich in der Tabelle auf Seite 115 anschauen, ob das Wunschgerät bei der Geschwindigkeit auch mithalten kann. Zwar reicht für das Drucken und Scannen g-Geschwindigkeit aus, aber während Daten zu oder von ihm übertragen werden, bremst ein 802.11g-Gerät das gesamte WLAN erheblich herunter. Drei der sechs Kandidaten beherrschen bereits 802.11n.

Kostendiskussion

Ein wesentliches Kriterium bei der Auswahl eines Druckers sind die Folgekosten durch den Nachkauf von Tintenpatronen. Dankenswerterweise haben sich die Hersteller mit der ISO 24711 auf ein gemeinsames Verfahren geeinigt, um die Tintenkosten für Standardausdrucke auf Normalpapier zu ermitteln. Leider stehen die Seitenpreise gemäß ISO aber nicht fett auf der Verpackung oder sind im Datenblatt auf einen Blick zu finden. Meist verstecken die Hersteller die Angaben auf separaten Seiten im Internet, die man mit der Suche nach Begriffen wie „Page Yield“ aufstöbert. Dann muss man noch die Einzelkosten für die jeweiligen Farben addieren. Wir haben das getan und im Diagramm auf Seite 114 aufgeführt.

Außerdem haben wir neben den auf Herstellerangaben beruhenden Werten eigene Foto-Reichweiten durch Leerdrucken und Wiegen ermittelt, da es noch keine Norm für den Fotodruck gibt. Hierbei dienen uns vier Beispielmotive, die in höchster Qualität auf dem besten Hochglanzpapier gedruckt werden, als Referenz. Da beim Fotodruck eine viel höhere Deckung erforderlich ist, sind die Tintenkosten für einen 10×15-Abzug die für eine ISO-A4-Seite zum Teil mehr als doppelt so hoch. Eine vollflächige A4-Fotokopie kann also mit dem achtfachen ISO-Wert zu Buche schlagen. Konkret gesagt kostet sie je nach Hersteller und Art der Patronen 40 bis 170 Cent plus Papier.

Dabei hat sich gezeigt, dass die besonders ökonomisch erscheinenden Einzeltinten nicht zu den niedrigsten Kosten führen müssen – das Gegenteil war im Test der Fall. Außerdem entlarvten sich einige der sogenannten Hochkapazitätspatronen als Blendwerk, denn sie führten nicht zu geringeren Kosten als die von anderen Herstellern angebotenen Standardgebinde. Im Grunde nutzen die Hersteller nur die Gelegenheit, ihre Neugeräte mit wenig Tinte auf den Weg zu bringen und unwissenden Kunden mit den geringen Füllmengen noch mehr Geld aus der Tasche zu ziehen. Anders gesagt: Eigentlich sind die XL-Patronen die Standard-Patronen und die normalen müssten mit XS gekennzeichnet sein. Abgesehen von den Kosten belasten sie auch noch die Umwelt durch Transport und Verpackung.

Brother DCP-375CW

Brothers kompakter DCP-375CW fällt mit seinem einzeiligen Textdisplay etwas aus dem Rahmen, markiert mit 150 Euro aber auch das untere Ende der Preisskala. Den Schlüssel fürs WLAN kann man am Gerät durch Scrollen in einer ellenlangen Liste eingeben. Ein Teil der mitgelieferten Tinten geht zur Befüllung des Schlauchsystems drauf, mit dem Rest konnten wir aber noch eine Weile drucken. Dabei gab der Piezo-Druckkopf singende Geräusche von sich, außerdem ging der Papiereinzug ziemlich laut zur Sache. Probleme mit dem Einzug traten immer dann auf, wenn man ein einzelnes Blatt Hochglanzpapier auf einen Stapel Normalpapier legte. Dem anschließenden Papierstau folgte stets die Aufforderung, die hintere Klappe zu öffnen. Das half aber nicht und letztlich war der Drucker erst nach einem Abziehen und Wiedereinstöpseln des Steckers zur Weiterarbeit zu überreden.

Für den Direktdruck von eingesteckten Speicherkarten stehen nur das Digital Print Order Format (DPOF – bei dem die Druckanweisungen von der Kamera auf die Karte geschrieben werden) oder der Indexprint zur Verfügung. Die Einstellungen beschränken sich auf das Notwendigste, immerhin gibt es eine Farboptimierung und man kann die Karten vom PC übers WLAN auslesen und beschrei-

Druckleistung (Dr.-Grauert-Brief)

[Seiten/Minute]	Schwarzweiß schnell (besser ▶)	Schwarzweiß normal (besser ▶)	Schwarzweiß beste Qualität (besser ▶)	Farbe schnell (besser ▶)	Farbe normal (besser ▶)	Farbe beste Qualität (besser ▶)
Brother DCP-375CW	10,8	2,9	1,1	10,5	2,8	1,1
Canon Pixma MP560	9,2	7,2	1,6	4,5	4,1	0,7
Epson Stylus Photo PX710W	19,7	7,8	0,7	18,8	7,8	0,7
HP Photosmart Premium	15,4	9,6	1,8	14,5	7,2	1,8
Kodak ESP 5250	13,2	5,5	2,2	11,1	3,8	0,9
Lexmark Interact	15,4	8,3	2,3	13,6	4,8	2,2

Geräuschentwicklung

	Kopie Foto [dB/A] (◀ besser)	Kopie Foto [Sone] (◀ besser)	Textkopie (normal) [dB/A] (◀ besser)	Textkopie (normal) [Sone] (◀ besser)	Textkopie (Entwurf) [dB/A] (◀ besser)	Textkopie (Entwurf) [Sone] (◀ besser)
Brother DCP-375CW	47,9	4,1	48,5	4,6	53,2	3,9
Canon Pixma MP560	47,9	2,7	45,8	1,9	51,9	5,0
Epson Stylus Photo PX710W	43,9	2,3	46,2	3,0	55,5	6,4
HP Photosmart Premium	44,6	2,5	44,4	3,0	47,8	4,1
Kodak ESP 5250	52,6	4,7	52,5	5,3	55,8	6,1
Lexmark Interact	49,2	3,2	51,9	4,1	58,5	7,6

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Brothers DCP-375CW kostet nur 150 Euro, druckt aber teuer und recht schlecht.

Den besten Allrounder im Test stellte Canon mit dem Pixma MP560.

ben. Am Mac wurden die Speichermedien nicht gemountet.

Grafische Elemente und schwarzen Text druckte der DCP-375CW mit leicht unsauberen Kanten, bunte Buchstaben gerieten dagegen sauber, aber farblich viel zu blass. Auf der Folie fielen feinste Streifen, flaues Grün und grobe Körnung negativ auf. Streifen, leichte Körnung, einen Grünstich, fleckige Verläufe und absaufendes Schwarz registrierten wir auch in den insgesamt aber noch brauchbaren Fotos. Alle Farben, aber besonders Rot, verblichen unter Lichteinfluss auf Normalpapier, das Premium Foto-Papier (BP71) schützte sie dagegen wirksam.

Kopierter Text geriet recht unscharf. Kopierte Fotos waren mit denselben Mängeln wie gedruckte Bilder behaftet, nur weitaus schlimmer. Außerdem kann der DCP-375CW sie nicht randlos ausgeben. Mittels „Control-Center"-Software und PC kopierte Bilder gelangen etwas besser, es blieben aber stets weiße Ränder an einer oder gar zwei Seiten.

Das Scanmodul bringt ein viel zu kleines Fenster und kaum Einstellmöglichkeiten mit, die eingelesenen Bilder erreichten abgesehen von gelegentlichen Streifen im Grau, deutlichem Rauschen und etwas zu dunklen Tiefen ein brauchbares Niveau. Am Mac traten zusätzlich Streifen in Mitteltönen auf.

Mit dem Control Center kann man die Gerätefunktionen gut konfigurieren. Anschließend lassen sich Vorlagen auf Knopfdruck als Bild oder Text und in eine Datei oder eine E-Mail scannen. Die Texterkennungen für PC und Mac lieferten Texte ohne brauchbares Layout und keine durchsuchbaren PDFs. Beim Drucken zählte der DCP-375CW zu den langsamen Vertretern, außerdem zu den teuren: Seitenpreise von knapp 19 Cent sind nur für Wenigdrucker akzeptabel.

Canon Pixma MP560

Mit einem Preis von 170 Euro gehört Canons Pixma MP560 noch zu den günstigeren WLAN-Multifunktionsgeräten. Als Besonderheit bringt er zwei Schwarzpatronen (mit und ohne Pigmente), zwei Papierzuführungen und Duplexfähigkeiten mit. Bei der Installation scheiterte das WLAN-Setup ohne zielführende Fehlermeldung, auch die zugehörige Hilfe war keine solche. Erst der Blick ins Handbuch brachte den Hinweis, dass man anders als beim Vorgänger den Netzwerkschlüssel per Scrollrad am Gerät eingeben muss.

Im überarbeiteten Windows-Treiber vermissten wir die Einstellung für Overheadfolien und echtes Sparen – auch im Entwurfsmodus wird noch relativ viel Tinte verbraucht. Der Normalmodus geriet mit überfetteten, unsauberen, respektive farblich blassen Buchstaben für Canon-Verhältnisse auffallend schlecht. Im feinsten Modus gelangen grafische Elemente und schwarze Schrift gut. Beim Duplexdruck setzt Canon weiterhin nicht die günstige schwarze Pigmenttinte, sondern sämtliche Dye-Inks inklusive der Farben ein, da diese schneller trocknen. Die Rückseite des beidseitig bedruckten Papiers zeigte einen horizontalen Versatz von zwei Millimetern.

Die Folie druckte der MP560 mit der Einstellung für T-Shirt-Transfer sehr schön, ebenso gut gelangen Fotos auf Normalpapier. An den insgesamt ansehnlichen Prints auf Glanzpapier störten eine minimale Körnung und zu kräftige, ins Rote gehende Hauttöne; bei Schwarzweiß trat ein schwacher Grünstich auf. Alle Tinten, insbesondere Magenta, blichen in unserem UV-Belichter aus, außerdem vergilbte das Pro-II-Papier von Canon etwas.

Das Scanmodul bietet alle Einstellmöglichkeiten eines guten Flachbettscanners. Die Ergebnisse wirken aber auch mit (vorausgewählter) Schärfung verwaschen und leicht rotstichig; am Mac kamen Streifen im Weiß hinzu. Die integrierte Texterkennung lieferte auch beim Scannen vom Gerät zum PC oder Mac durchsuchbare PDFs.

Die Unschärfe des Scanners machte sich abgeschwächt auch bei kopierten Fotos bemerkbar, die allerdings ansonsten erstaunlich ähnlich zum Original gelangen. Text duplizierte der MP650 leicht schwammig, Grauflächen mit einem feinen Rotstich. Beim Kopieren stehen viele Funktionen wie Zuschneiden oder Duplex und eine Vorschau bereit.

Bei den Druckkosten erreicht der MP560 mit auch für Vieldrucker noch akzeptablen Preisen den zweiten Platz. Canon war der Vorreiter beim schnellen Fotodruck, doch der MP560 bricht mit dieser Tradition und trödelte sich auf den letzten Platz in Sachen Tempo. Auch das Scannen im WLAN benötigte zu viel Zeit, über USB ging es sechsmal schneller vonstatten.

Epson Stylus Photo PX710W

Epsons Stylus Photo PX710W ist der einzige Vertreter im Testfeld mit sechs Tinten, darunter die schwach deckenden Fototinten Hellcyan und Hellmagenta. Diese erweitern nicht den Farbraum, sondern dienen mit ihrer auf rund ein Sechstel herunterverdünnten Konzentration für weniger auffällige Pünktchen in hellen Verläufen wie etwa Hauttönen, die anderenfalls schnell körnig wirken. Und tatsächlich zauberte der PX710W die besten Farb- und Schwarzweißfotos auf das Hochglanzpapier. Im Direktdruck mit geringerer Auflösung traten allerdings Streifen auf. Bei schwarzem

Hilfreicher Touchscreen, aber ein schlechter Scanner fallen beim HP Photosmart Premium auf.

Klassenbester bei den Druckkosten wurde Kodaks ESP 5250.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Beste Fotodrucke und gute Scans lieferte Epsons Stylus Photo PX710W.

Text und Grafiken tat er sich etwas schwer, wie man an leicht unsauberen Konturen erkennen kann. Folien spukte der PX710W schlicht unbedruckt wieder aus. Besonders das Rot unseres Teststreifens verblich unter Lichteinfluss deutlich, das Premium-Glossy-Paper konnte die Epson-Tinten allerdings wirksam gegen die UV-Strahlung schützen.

Ebenfalls als einziges bedruckte das Epson-Gerät entsprechend beschichtete CDs und DVDs. Der Schlitten dafür ist in den Drucker integriert und wird auf Knopfdruck ausgefahren. Die zugehörige Software PrintCD gestattet vorbildlich die Anpassung auf Druckbereiche von 18 bis 120 Millimeter des CD-Durchmessers. Bei uns lief sie mit dem neuesten Mac OS X 10.6.1 nicht, während Epson den Fehler nicht reproduzieren konnte.

Die Scansoftware von Epson ist funktionsreich und übersichtlich, allerdings traten in ansonsten guten Scans feine diagonale Streifen und verrauschte Flächen auf. Bei sehr hohen Auflösungen wurden minimal übereinandergeschobene Bildbereiche sichtbar, als wäre an der Stelle geklebt worden. Die Scanfunktionen am Gerät lassen sich vom „Event-Manager" am Rechner konfigurieren. Der Abbyy FineReader produzierte durchsuchbare PDFs, auf den Scans schimmerte allerdings die Rückseite des Originals schwach durch. Am Mac verwirrte die OCR-Software mit einem englischsprachigen Scanmodul und einer Zwischenansicht als monochromen Text; die PDFs waren dann aber trotzdem durchsuchbar und im bunten Original-Layout.

Der hervorragende Fotodrucker und gute Scanner tragen zu einer vorbildlichen Bildkopierfähigkeit bei, Textkopien gerieten dagegen unscharf. Eine Spezialität des PX710W ist das direkte Fotokopieren von CDs und DVDs. Man legt das Original dazu einfach auf das Scannerglas, den Rest erledigt das Gerät.

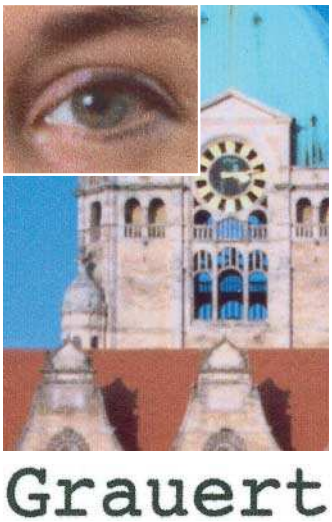
Beim Direktdruck stehen zwar Funktionen wie Grußkarten und Diashow zur Verfügung, eine Rote-Augen-Korrektur, wie man sie bei einem reinrassigen Fotodrucker für 220 Euro erwarten dürfte, fehlt jedoch. Außerdem hat Epson es versäumt, die Installation der Mac-Software zu vereinfachen: Trotz eines neuen „Install Navi" muss man acht Mal das Admin-Passwort eingeben!

Die unterschiedlich befüllten Patronenserien für den PX710W unterscheiden sich in den resultierenden ISO-Seitenpreisen erstaunlich wenig; mit 12 respektive 15 Cent sind sie aber noch hinnehmbar. Die von uns ermittelten Fotokosten für ein Postkartenmotiv von mindestens 35 Cent schrecken jedoch ab. Ebenso wie bei Brother wird ein Teil der mitgelieferten Tinte zum Befüllen des Schlauchsystems verwendet, weshalb der Wert der

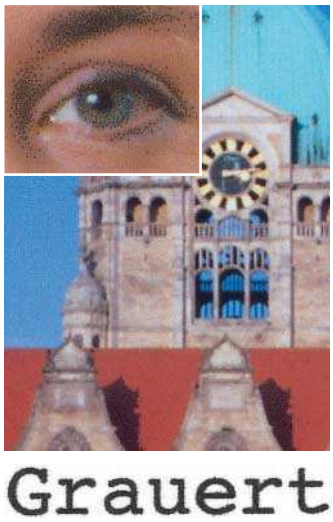
Anzeige

Der Interact gehört zu Lexmarks ersten Druckern mit Einzeltinten.

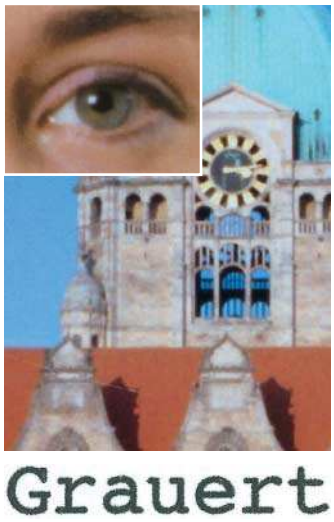
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



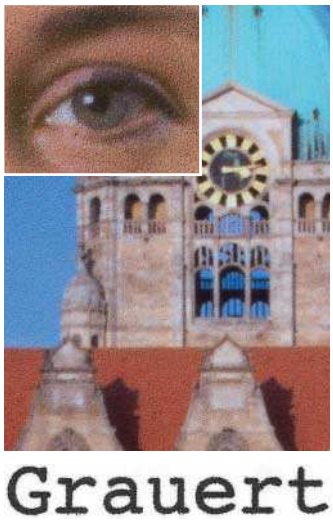
Leichte Flecken und Körnung stören bei Fotodrucken des Brother DCP-375CW.



Schöne Bilder mit zu kräftigen Hauttönen fabriziert Canons Pixma MP650.



Tadellose Fotos, aber leicht unsaubere Schrift liefert Epson Stylus Photo PX710W.



Leichte Körnung und Farbstiche treten bei Prints des HP Photosmart Premium auf.

Erstausstattung sich etwas relativiert. Als einziges Testgerät zog der PX710W im ausgeschalteten Zustand mehr als 1 Watt aus der Steckdose.

HP Photosmart Premium

Das auffälligste Ausstattungsdetail am Photosmart Premium ist ein recht großer Touchscreen, der die Bedienung des HP-Druckers angenehm macht. Etwas mehr versteckt am Heck findet sich eine Duplexeinheit für den doppelseitigen Druck. Bilder lassen sich auch per Bluetooth an den Drucker übertragen, etwa vom Handy. Ein Lautsprecher gibt akustische Zustandsmeldungen. Gespart hat HP demgegenüber bei der Unterbringung des Papiers, das nicht in einer geschlossenen Kassette liegt, sowie an der Texterkennung, die nicht mehr zum Lieferumfang gehört.

Unter der Haube kommt ein noch recht neues Single-Ink-Druckwerk mit Permanentkopf zum Einsatz. Die Treiberansteuerung funktionierte allerdings noch nicht optimal: In Fotos traten Braunstich, buntes Grau, leichte Körnung und ein weißer Streifen beim Format 10 × 15 auf. Schwarzweißbilder gerieten zudem zu dunkel, auf Normalpapier machten wir Flecken aus. Schrift in hoher Auflösung druckte der Photosmart Premium unter Windows leicht unsauber, Grauflächen braunstichig. Am Mac traten beide Fehler noch deutlicher zu Tage. Auf Normalpapier blichen besonders Rottöne durch Photonenbeschuss sichtbar aus, HPs Advanced-Papier konnte die Tinten davor schützen.

Die ohnehin unübersichtliche HP-Scansoftware wurde offenbar mit heißer Nadel für den neuen Drucker umgestrickt: Die Vorschau heißt „Neue Bilder scannen“, das Scannen „Beenden“ und das Beenden fällt unter „Abslut“. Am Mac wird die Auflösung in Pixel pro cm statt Pixel pro Inch (dpi) angegeben, was sich aber umschalten lässt. Das Positive an der Software sind die extrem kurzen Scanzeiten bei niedrigen Auflösung: Statt die Vorlage erneut einzulesen, wird einfach das Vorschaubild verwendet.

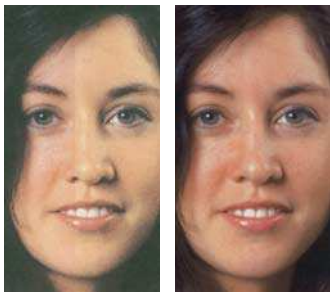
Die Scanergebnisse sind für Fotofreunde nahezu unbrauchbar: Kontrastreiche Kanten säumen helle Pixel, im Schwarz treten massive Streifen auf und Konturen wirken überschärft. Abgeschwächt finden sich diese Effekte plus die Schwächen des Druckers auch in kopierten Fotos, allerdings wirken sie insgesamt noch brauchbar. Das HP-Gerät kann auch beim Kopieren doppelseitig drucken. Die Gerätefunktionen lassen sich am Rechner einstellen. Mit den (nicht beigelegten) XL-Patronen erreicht der Photosmart Premium noch akzeptable ISO-Seitenpreise, versprühte für ein Postkartenfoto allerdings schon Tinte im Wert von 20 Cent.

Kodak ESP 5250

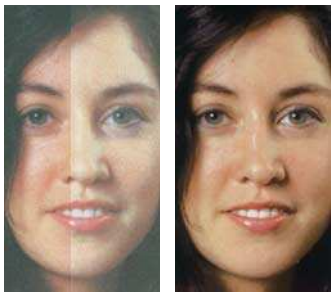
Der ESP 5250 ist der Nachfolger von Kodaks ESP 5 und bringt das gleiche Druckwerk wie dieser und wie alle Kodak-Tintendrucker mit. Als einziges im Test wird es nicht mit Einzelpatronen bestückt, sondern mit Textschwarz und einer Fünfkammerpatrone für Fotoschwarz, Cyan, Magenta, Gelb und Klarglanz. Auch wenn man nicht alle Tinten zur Neige aufbrauchen kann und somit ungenutzt wegwerfen muss, verursachen die Kodak-Patronen mit Abstand die niedrigsten Verbrauchskosten. Es sind knapp 7 Cent für die ISO-Seite und 10 Cent für ein 10×15-Foto. Kauft man ein Set mit Farbtinte und 135 Blatt dickem Fotopapier, kann man einen kompletten Abzug für 15 Cent produzieren.

Einer der Kritikpunkte an Kodak-Druckern in früheren Tests war die fehlende Einstellmöglichkeit für den Qualitätsmodus. Ihn legten die Geräte selbstständig unter Zuhilfenahme des internen Papiersensors fest. Dieser liest zusätzlich eine Art Strichcode auf der Rückseite von Kodak-Papier aus. Nur mit diesem arbeitete der Drucker im bestmöglichen Modus. Leider funktionierte die Erkennung bei manchen 10×15-Papieren in früheren Tests nicht.

Alle Brother-Farben bleichen am Licht aus, das Glanzpapier (rechts) schützt davor.



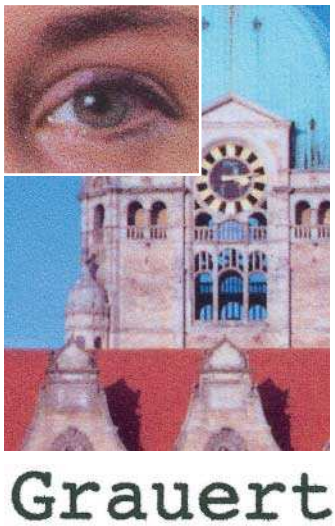
Besonders Rot verblasst unter UV-Einfluss – nur leicht auf Canons Pro-II-Papier (rechts).



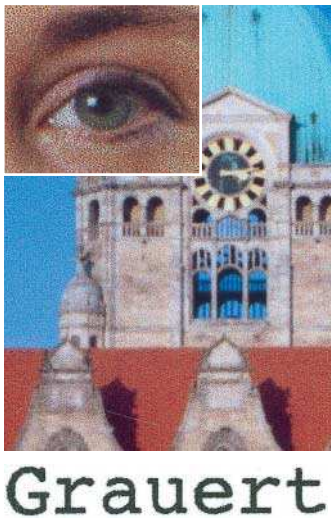
Alle Epson-Tinten geben nach, nicht jedoch auf Premium-Papier (rechts).

Das Advanced-Papier (rechts) konserviert die HP-Tinten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Mit manueller Einstellung gelingen Kodaks ESP 5250 recht schöne Bilder.



Lexmarks Interact druckt Hauttöne leicht körnig und Grau etwas bunt.

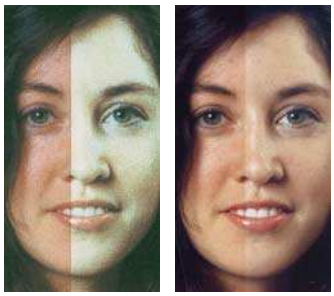
Der ESP 5250 druckte nun auf diesen Kodak-Papieren immer noch nicht automatisch in der höchstmöglichen Qualität, aber immerhin kann man jetzt (endlich) den Papiersensor abschalten und den korrekten Papiertyp aus einer Liste im Treiber auswählen. Das Resultat sind schöne Fotos, die nur leicht körnig und minimal bunt im Grau gerieten, während der Direktdruck (mit der Automatik) zu sichtbarer Körnung und bunterem Grau führte. Durch die von Kodak verwendeten Pigmenttinten erzielte der ESP 5250 auf Normalpapier ein gute Deckung, allerdings ist in dunklen Bereichen kaum noch Zeichnung auszumachen. Die Pigmente sorgten auch für vorbildliche UV-Resistenz. Schrift und grafische Elemente gelangen nur leicht unsauber, bunte Schrift könnte kräftiger sein. Gelegentlich wurde Normalpapier am Kopfende durch den Einzug leicht eingeknickt. Trotz einer Treibereinstellung für Transparentfolie wurde diese unbedruckt wieder ausgespuckt.

Unter Vista und Photoshop CS3 konnten wir zwar mit dem mitgelieferten Twain-Modul nicht scannen, aber der WIA-Dialog enthält die wenigen Einstellmöglichkeiten ebenfalls. An den Ergebnissen stören durchgängig auffällige Streifen in dunklen Tönen – für die Fotodigitalisierung ist das nichts, auch wenn Farben und Schärfe sonst in Ordnung sind. Das All-In-One-Center lieferte schöne durchsuchbare PDFs, leider nur unter Windows, da die OCR-Software für den Mac fehlt. Das Scannen auf Rechner im Netzwerk funktionierte, nicht jedoch auf eine eingesteckte Speicherkarte. Für einen USB-Stick (oder eine PictBridge-Kamera) fehlt die Buchse.

Textkopien gerieten unscharf und mit rötlichem Grau, in duplizierten Bildern traten Quer- und Längsstreifen sowie buntes Grau auf. Der Kodak-Drucker verursachte beim Kopieren in niedriger und mittlerer Qualität den höchsten Geräuschpegel. Außerdem verbrauchte der ESP 5250 im Ruhemodus kaum weniger

Anzeige

Kodak-Prints wirken auch nach einem Jahr im Schaufenster noch frisch.



Die Lexmark-Drucke werden am Licht unansehnlich, nicht nur auf Normalpapier (links).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Energie als eingeschaltet und mehr als alle anderen Mitbewerber im Test.

Lexmark Interact

Lexmark hat just acht gänzlich neue Tintendrucker auf den Markt gebracht, die alle mit WLAN und vier Einzeltinten ausgerüstet sind. Das Flaggschiff der vier Geräte für Heimanwender ist der Interact S605 mit einem großen Touchscreen. Dessen Bedienweise könnte zwar noch mehr Fingergesten einbeziehen, wie man sie vom iPhone kennt, allerdings ist die Benutzung wegen der großen, freundlichen Icons schon jetzt sehr angenehm.

Lexmark geht aber noch einen Schritt weiter und ermöglicht das Bündeln von Befehlen zu einer Anwendung. Diese kann man mit einem speziellen Icon versehen und dann mit einem Fingertippen aufrufen. Ein Beispiel wäre: „Scanne mit 300 dpi in Farbe als PDF und schicke es per Mail an die Adresse xyz@abc.de“. Um solche Sets anzulegen, muss man sich auf einem Lexmark-Server registrieren. Da der Drucker via WLAN Internetzugang hat, kann er zum Beispiel auch RSS-Feeds beziehen, auf dem Display anzeigen und gleich drucken. So kann man sich beispielsweise jeden Tag die Schlagzeilen ausgesuchter Webseiten als Morgenlektüre drucken, ohne den PC einzuschalten. Lexmark will es Drittanbietern auch gestatten, fertige „Anwendungen“ für ihre Drucker anzubieten und legt dazu die Programmierschnittstelle offen.

Eine weitere Besonderheit des 220 Euro teuren Interact ist die integrierte Duplexeinheit. Leider produzierte sie immer einen kleinen Versatz der Rück- gegen die Vorderseite. Die Papierführung hackt außerdem eine kleine Kerbe auch in dickes Fotopapier und müsste mit dem Treiber besser abgestimmt werden, denn bei eigentlich randlosen A4-Fotos blieben an zwei Seiten weiße Streifen unbedruckt.

Fotos druckte das Lexmark-Gerät schon eine Stufe besser als seine Vorgänger, allerdings stören immer noch sichtbare Körnung, Streifen und bunte Punkte im Grau sowie ein Rotstich bei Schwarzweiß. Gut gefallen haben uns Folie, Grafikseite und bunter Text. Schwarze Buchstaben könnten allerdings noch sauberer gezeichnet werden.

Die Scansoftware nervte mit einem viel zu kleinen Vorschau-Fenster und spartanischer Funktionsausstattung, die Ergebnisse waren aber abgesehen von starkem Rauschen und absaufendem Schwarz noch in Ordnung, da Schärfe und Farben stimmen. Der Abbyy FineReader liefert unter Windows durchsuchbare PDFs, die Scanauflösung lässt sich allerdings nicht einstellen. Am Mac stellt er nur monochromen Fließtext (txt oder rtf) zur Verfügung.

Kopieren kann der Interact gut, allerdings nur in höchster Qualitätsstufe. Text geriet nur leicht unsauber, Grau rötlich, Fotos etwas kontrastreich. Bei 10×15-Kopien blieb am Blattende zudem ein schmaler weißer Streifen übrig. Lobenswert ist die Vorschau auf dem Display und der doppelseitige Druck beim Kopieren. Alle Farben blichen unter der Lichtdosis von einem Jahr hinter Glas stark aus, das PerfectFinish-Papier konnte diesen Effekt etwas abmildern, vergilbte aber dafür seinerseits.

Der Interact beherrscht kein DPOF und liest Flash-Karten, die sehr vollgepackt sind, nur sehr langsam aus. Das Bearbeitungsmenü für den Direktdruck lässt sich im Übrigen nur erreichen, wenn man vorher die Zoomfunktion benutzt.

Ausgeliefert wird der Interact mit den sehr kostenträchtigen „Normalpatronen“. Mit den sogenannten XL-Tinten erreicht er dann einen ISO-Seitenpreis von 13 Cent und Kosten von 26 Cent für ein Postkartenfoto (ohne Papier). Der Interact nimmt mit 9,6 Watt vergleichsweise viel Leistung auf und verbraucht auch ruhend noch 5,1 Watt. Außerdem machte er im Entwurfsmodus mit 7,6 Sone (un-)ziemlichen Krach.

Fazit

Angesichts der Funktionsvielfalt heutiger WLAN-Multifunktionsdrucker wird es schwer, in jeder Disziplin Bestnoten zu ergattern oder auch nur gut abzuschneiden. Für den Anwender heißt das, er sollte sich ein Gerät mit Stärken bei den für ihn persönlich wichtigen Aufgaben suchen.

Wer zum Beispiel Wert auf einen guten Scanner und schöne Hochglanzfotos legt, liegt mit Epsons Stylus Photo PX710W richtig. Der Stylus ist allerdings nicht ganz billig und druckt gerade Bilder sehr teuer. Canons Pixma MP560 kann das für die Hälfte des Geldes, ist auch in der Anschaffung billiger, zeigte aber Unschärfen bei Textdruck und Fotoscan. Er ist der wohl beste Allrounder im Test.

Wer den Schwerpunkt bei Text- und Grafikdruck setzt und auf Mac-OCR und lichtbeständige Prints verzichten kann, findet in Lexmarks Interact einen guten Gefährten, der sich noch dazu iPhone-mäßig bedienen lässt. Er druckt allerdings eher teuer. Kodaks ESP 5250 eignet sich für alle Sparfüchse, die Seitenpreise unter dem Niveau eines Durchschnittslasers zu schätzen wissen. Leider ist der Scanner für Fotos unbrauchbar. (jes)

Druckzeiten PC

[Zeit/Seite]	Fontpage ◀besser	Folie ◀besser	Foto 10×15 ◀besser	Foto A4 ◀besser	Foto A4-Normalpapier ◀besser
Brother DCP-375CW	1:11	3:00	3:07	8:18	3:34
Canon Pixma MP560	1:50	4:50	6:01	9:46	2:20
Epson Stylus Photo PX710W	1:49	–	2:07	4:57	1:49
HP Photosmart Premium	0:46	1:01	2:21	6:40	1:05
Kodak ESP 5250	0:55	–	0:48	2:19	1:41
Lexmark Interact	0:40	1:12	0:55	1:51	1:37

Scanzeiten PC

[Zeit/Seite]	Vorschau A4 ◀besser	Text A4 SW (200 dpi) ◀besser	Text A4 grau (200 dpi) ◀besser	Foto A4 (600 dpi) ◀besser
Brother DCP-375CW	0:14	0:14	0:14	1:08
Canon Pixma MP560	0:08	0:23	0:23	4:54
Epson Stylus Photo PX710W	0:07	0:06	0:06	0:42
HP Photosmart Premium	0:13	0:02	0:02	1:14
Kodak ESP 5250	0:12	0:18	0:22	0:56
Lexmark Interact	0:12	0:13	0:13	1:53

Kopierzeiten

[Zeit/Seite]	Foto A4 ◀besser	Foto 10×15 ◀besser	10 Seiten Grauert SW ◀besser	Grafik Farbe ◀besser
Brother DCP-375CW	1:42	0:47	4:11	1:22
Canon Pixma MP560	1:40	1:39	1:35	2:05
Epson Stylus Photo PX710W	3:41	1:36	1:31	0:49
HP Photosmart Premium	2:58	1:24	1:25	0:50
Kodak ESP 5250	2:20	0:46	2:30	1:10
Lexmark Interact	1:37	0:48	3:20	1:54

Tintenkosten

[Cent]	ISO-Seite Normalpatronen ◀besser	ISO-Seite hohe Kapazität ◀besser	c't-Beispielfoto Normalpatronen ◀besser	c't-Beispielfoto hohe Kapazität ◀besser
Brother DCP-375CW	18,7	–	27,5	–
Canon Pixma MP560	10,3	–	16,5	–
Epson Stylus Photo PX710W	14,7	12,1	42,3[1]	34,9
HP Photosmart Premium	14,0	11,1	25,2[1]	19,9
Kodak ESP 5250	6,9	–	10,0	–
Lexmark Interact	22,3	13,2	43,2[1]	25,6

[1] von hoher Kapazität analog zu ISO-Reichweiten hochgerechnet

Leistungsaufnahme

[Watt]	Aus ◀besser	An ◀besser	Energiesparen ◀besser	Kopieren ◀besser
Brother DCP-375CW	0,4	3,7	1,9	13,5
Canon Pixma MP560	0,5	5,0	2,5	16,0
Epson Stylus Photo PX710W	3,2	5,4	4,2	21,1
HP Photosmart Premium	0,4	6,5	4,4	17,5
Kodak ESP 5250	1,0	6,8	6,6	15,2
Lexmark Interact	0,5	9,6	5,1	16,7

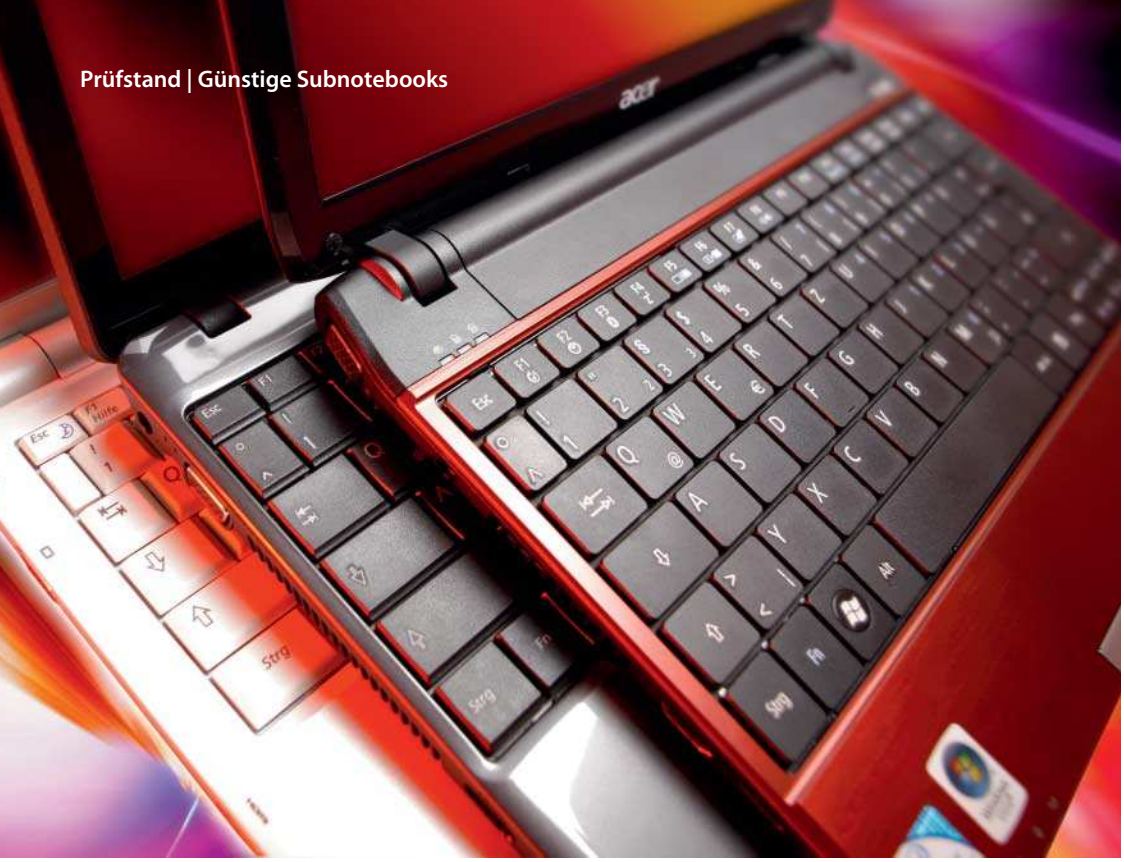
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

WLAN-Multifunktionsdrucker

	DCP-375CW	Pixma MP560	Stylus Photo PX710W	Photosmart Premium	ESP 5250	Interact
Hersteller	Brother	Canon	Epson	HP	Kodak	Lexmark
URL	www.brother.de	www.canon.de	www.epson.de	www.hp.com/de	www.kodak.de	www.lexmark.de
Drucken						
Druckverfahren	Piezo	thermischer Tintenstrahl	Piezo	thermischer Tintenstrahl	thermischer Tintenstrahl	thermischer Tintenstrahl
Druckauflösung/Tröpfchengröße	6000 dpi × 1200 dpi/1,5 pl	9600 dpi × 2400 dpi/1 pl	5760 dpi × 1440 dpi/1,5 pl	9600 dpi × 2400 dpi/1,3 pl	9600 dpi × 2400 dpi/1,7 pl	4800 dpi × 1200 dpi/k. A.
Anzahl Farben	4 Einzeltinten	5 Einzeltinten	6 Einzeltinten	5 Einzeltinten	6, 2 Patronen	4 Einzeltinten
Druckleistung (max., A4-Seiten/min.)	SW: 33, Farbe: 27	SW: 9,2 (ISO), Farbe: 6,0 (ISO)	SW: 40, Farbe: 40	SW: 33, Farbe: 32	SW: 30, Farbe: 29	SW: 33, Farbe: 30
Papierformat bis	A4	A4	A4	22 × 36	A4	A4
Randlosdruck	9 × 13 bis A4	10 × 15 bis A4	9 × 13 bis A4	9 × 13 bis A4	9 × 13 bis A4	10 × 15 bis A4
Papiergewicht	64 … 260 g/m²	64 … 300 g/m²	64 … 300 g/m²	60 … 280 g/m²	64 … 290 g/m²	bis 255 g/m²
Papierzufuhr	100 Blatt	300 Blatt	120 Blatt	125 Blatt	100 Blatt	100 Blatt
Scannen						
Auflösung physikalisch	1200 dpi × 2400 dpi	2400 dpi × 4800 dpi	2400 dpi × 4800 dpi	4800 dpi × 4800 dpi	1200 dpi × 1200 dpi	k. A.
OCR-Software	PC: Paperport 11 SE, Mac: Presto! PageManager 7	MP Navigator EX	Abbyy FineReader	–	integriert (nur PC)	Abbyy FineReader (Mac nur Text)
Direktscan auf	– /Flash-Karte	USB/Flash-Karte	USB/Flash-Karte	USB/Flash-Karte	– / –	USB/Flash-Karte
Kopieren						
Skalierung	25 bis 400 %	25 bis 400 %	25 bis 400 %	12 bis 1565 %	25 bis 400 %	25 bis 400 %
Kopierleistung (max., A4-Seiten/min.)	SW: 22, Farbe: 20	SW: k. A., Farbe: k. A.	SW: 40, Farbe: 40	SW: 33, Farbe: 32	SW: 30, Farbe: 29	SW: 25, Farbe: 21
Sonstiges						
Treiber für Windows	2000/XP/XP64/Vista/Vista64	2000/XP/Vista/Vista64/7	2000/XP/XP64/Vista/Vista64/7	XP/Vista/Vista64/7	XP/Vista/Vista64/7	2000/XP/XP64/Vista/Vista64/7
Treiber für Mac	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.4	OS X ab 10.4.8	OS X ab 10.3.9
Schnittstellen	Ethernet, WLAN 802.11g, USB 2.0	WLAN 802.11n, USB 2.0	Ethernet, WLAN 802.11g, USB 2.0	Ethernet, WLAN 802.11n, Bluetooth, USB 2.0	WLAN 802.11g, USB 2.0	WLAN 802.11n, USB 2.0
Direktdruck	DPOF	PictBridge, DPOF	PictBridge, DPOF	PictBridge, DPOF	DPOF	PictBridge, DPOF
Display	einzeilig	2,0 Zoll, farbig	2,5 Zoll, farbig	3,5 Zoll, farbig	2,4 Zoll, farbig	4,3 Zoll, farbig
Speicherkartentypen	Memory Stick, SD/MMC, xD, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, Memory Stick Duo, SD/MMC, USB-Stick, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC	Memory Stick, Memory Stick Duo, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC	Memory Stick, SD/MMC, SDHC	Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC
Funktionen bei Direktdruck	Farb-/Tonwertkorrektur, Indexprint, Datum	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/ Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Indexprint, Position, Datum, Kalender	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Schärfen, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Indexprint, Randauswahl, Position, Schwarzweißdruck, Drehen, Grußkarten, CD-Druck	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/ Helligkeit, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Indexprint, Position, Datum, Diashow	Ausschnittdruck, Position, Drehen	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/ Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Index print, Schwarzweißdruck
Besonderheiten	Schlauchsystem	zweites Papierfach, Duplexdruck, Installation per WPS	Schlauchsystem, Fototinten, CD-Druck (nicht Mac OS X 10.6), Fotopapierfach	Touchscreen, Fotopapierfach, Duplexdruck, Bluetooth, keine OCR, Installation per WPS	–	Touchscreen, Duplexdruck
Maße betriebsbereit (B × T × H)	44,2 cm × 44,4 cm × 15 cm	45,3 cm × 61,7 cm × 30 cm	44,6 cm × 57,4 cm × 15,3 cm	45,2 cm × 57,9 cm × 19,9 cm	42,2 cm × 52,8 cm × 24,2 cm	51,4 cm × 51,6 cm × 26,6 cm
Gewicht	7,2 kg	8,1 kg	9,0 kg	7,5 kg	5,8 kg	7,5 kg
Materialien und Kosten						
Tinte Schwarz (Reichweite nach ISO)	LC980 BK (300 Seiten, 18 €)	PGI-520BK (324 Seiten, 12 €)	T0801/T0791 (340/560 Seiten, 12/16 €)	364 Black/364 XL Black (250/800 Seiten, 11/29,50 €)	10 Black (340 Seiten, 10 €)	100/100XL (170/510 Seiten, 15/24 €)
Tinte Farbe (Reichweite nach ISO)	LC980 C/M/Y (je 260 Seiten, je 11 €)	CLI-521C/M/Y/BK (535/ 510/530/3425 Seiten, je 11 €)	T0802, T0803, T0804/ T0792, T0973, T0973 (925, 445, 640/1470, 700, 1070 Seiten, je 12/je 16 €)	364 C/M/Y/Bk, 364 XL C/M/ Y/Bk (je 300, Bk 1500/ je 750, BK 4500 Seiten, je 9/je 17,50 €)	10 Color (379 Seiten, 15 €)	100/100XL (je 200/je 600 Seiten, je 9/je 17 €)
Tinte Foto (Reichweite)	–	–	T0805, T8006/T0795, T0796 (330, 635/560, 1065 Seiten, je 12/je 16 €)	–	–	–
Fotopapier A4	Premium Plus Glossy Photo-Papier (BP71GA4) (20 B., 11 €)	Professionell Fotopapier II (PR-201) (20 Blatt, 18 €)	Premium Glossy Photopaper (15 Blatt, 12 €)	Advanced Photopaper (50 Blatt, 23,50 €)	Ultra Premium Photo Paper (20 Blatt, 18 €)	Perfectfinish Photo Paper (25 Blatt, 17 €)
Fotopapier 10 × 15	Premium Plus Glossy Photo-Pap. (BP71GP50) (50 Bl., 8 €)	Professionell Fotopapier II (PR-201) (50 Blatt, 20 €)	Premium Glossy Photopaper (40 Blatt, 12 €)	Advanced Photopaper (100 Blatt, 13 €)	Ultra Premium Photo Paper (120 Blatt, 13 €)	Perfectfinish Photo Paper (35 Blatt, 8 €)
Lieferumfang Tinten (Wert)	alle (51 €)	alle (56 €)	T0801 bis T0806 (60 €)	364 C/M/Y/Bk/Black (47 €)	alle (25 €)	100 C/M/Y/Black (42 €)
Bewertungen						
Drucken Foto Farbe/Normalpapier/SW	○/○/○	⊕/⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕/⊕⊕	○/⊕/○	⊕/⊕/○	○/○/⊕
Direktdruck	○	⊕	⊕	○	○	○
Grafik/Folie	⊕/○	⊕/⊕⊕	⊕/–	○/⊕	⊕/–	⊕/⊕⊕
Text SW/Farbe	⊕/○	○/⊕	○/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Mac Foto Farbe/Normalpapier/SW	○/○/○	⊕/⊕⊕/⊕	⊕⊕/⊕/⊕⊕	○/⊕/○	⊕/⊕/⊕	○/○/○
Mac Grafik	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕
Mac Text SW/Farbe	⊕/○	○/⊕	○/⊕	○/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
UV-Beständigkeit Foto-/Normalpapier	⊕⊕/○	⊕/○	⊕⊕/○	⊕⊕/○	⊕⊕/⊕⊕	○/⊖⊖
Kopieren (am Gerät) Foto/Grafik	⊖⊖/○	⊕/○	⊕⊕/○	○/○	⊖/○	⊕/⊕
Scannen Foto/Text (OCR)	○/⊖	○/⊕⊕	⊕/⊕	⊖/–	⊖⊖/⊕⊕	○/⊕
Mac Foto/Text (OCR)	○/⊖	○/⊕⊕	⊕/⊕	⊖/–	⊖⊖/–	○/⊖
Garantie	36 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	36 Monate
Gerätepreis	150 €	170 €	220 €	200 €	150 €	220 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Christian Wölbert

Schlagfertiges Trio

Günstige 12-Zöller von Samsung, Acer und MSI

Wettkampf in der Gewichtsklasse bis 1,5 Kilogramm: Samsung schickt das erste Netbook mit Nvidias potenter Ion-Grafik in den Ring, Acer kontert mit Doppelkern-Kraft und Marathonqualitäten, MSI hält mit einer üppigen Ausstattung dagegen.

Ein leichtes Subnotebook mit vernünftiger Rechenleistung, langer Laufzeit und HDMI-Ausgang kostete bis vor Kurzem mindestens 1000 Euro. Mittlerweile wird man für die Hälfte davon fündig: MSI packt beim U200 eine Stromspar-CPU von Intel, satte 4 GByte RAM und eine 320-GByte-Platte in ein leichtes 12-Zoll-Gehäuse. Samsungs N510 ist das erste Atom-Netbook mit Nvidias potenter Chipsatzgrafik Ion alias 9400M. Und Acer bietet mit dem Aspire 1810TZ Timeline einen 11,6-Zöller mit Intels Doppelkern SU4100 und einer Akkulaufzeit von beinahe zehn Stunden.

Alle drei Hersteller bieten damit Features, die wir bei unserem Test von günstigen Subnotebooks vor erst vier Monaten noch vermisst haben – obwohl bereits die dort angetretenen Kandidaten bessere Kompromisse aus Leistung und Mobilität verkörpern als die schwachbrüstigen Atom-Netbooks und die aussterbenden 12- und 13-Zöller mit kräftigen, aber stromhungrigen Standard-Prozessoren [1].

Display und Ergonomie

Samsung stemmt sich mit dem matten und somit ergonomischen Display des N510 gegen den Hochglanztrend – beim U200 und beim 1810TZ spiegeln Display und Rahmen kräftig. Auch bei der maximalen Helligkeit liegt das N510 mit knapp 200 cd/m² an der Spitze. Die rund 170 cd/m² bei MSI und Acer reichen für Innenräume locker aus; bei direkter Sonneneinstrahlung würden selbst stärkere Lampen die Spiegelungen nicht überstrahlen. Das U200 leuchtet ungleichmäßig, in der rechten oberen Ecke kommen nur 150 cd/m² an. Alle drei zeigen 1366 × 768 Bildpunkte, woraus sich bei MSI eine Punktauflösung von 129 dpi ergibt, bei Samsung und Acer sind es 135 dpi. Das ist relativ feinkörnig, für Normalsichtige aber noch ergonomisch.

Das bei Desktop-Tastaturen und großen Notebooks übliche Raster von 19 Millimetern erreichen MSI und Acer, bei Samsung liegen die Tastenmittelpunkte einen halben Millimeter dichter nebeneinander. Trotzdem tippt man auf dem N510 besser: Der Anschlag fühlt sich knackiger und präziser an. Beim 1810TZ biegt sich die Unterlage durch, die Tastatur des U200 ist etwas stabiler, kommt aber an die des N510 nicht heran.

Acer und Samsung stauchen die Pfeiltasten auf halbe Höhe zusammen, weswegen man zumindest in der Eingewöhnungsphase Gefahr läuft, die darüber liegenden Bildlauftasten zu erwischen. „Pos1“ und „Ende“ sind bei ihnen nur über Tastenkombinationen erreichbar. Auf den Touchpads von Acer und Samsung scrollt man bequem per Fingerzug über den rechten Rand und zoomt per Multi-Touch-Geste. Das U200 kann beides nicht – offenbar setzt MSI denselben Treiber ein wie beim 13-Zöller X-Slim X340, den wir bereits bemängelt haben [2]. Alle Touchpads lassen sich per Tastenkombination ausschalten.

Laufzeit und Geräusch

Wenn ein Notebook aufgrund seines geringen Gewichts und seiner handlichen Maße überall dabei sein kann, sollte es besonders lange ohne Steckdose auskommen. Hier zeigt Acer mit seiner Timeline-Serie der Konkurrenz, dass Laufzeiten für einen ganzen Arbeitstag auch bei günstigen Consumer- und Business-Notebooks möglich sind [3]. Das 1810TZ Timeline bildet da keine Ausnahme: Es quetscht bei gedimmtem Display und niedriger Rechenlast fast zehn Stunden aus seinem Akku. Das MSI U200 flog nach gut fünf Stunden aus dem Rennen, das Samsung N510 nach fünfeinhalb. Ihre etwas schwächeren Akkus erklären die kürzeren Laufzeiten nur zum Teil: Beim N510 nimmt der Ion-Chipsatz relativ viel Leistung auf und das U200 schöpft das Sparpotenzial seiner zumindest laut Datenblatt genügsamen Komponenten nicht aus.

Das Timeline lief auch mit maximaler Displayhelligkeit über neun Stunden – das liegt vor allem daran, dass Acer die Hinterleuchtung im Akkumodus auf 150 cd/m² begrenzt. Das N510 schickt nach der Aktivierung von „Sleep and Charge“ im BIOS im Standby-Modus und im ausgeschalteten Zustand Strom über USB, das Timeline nur im Standby-Modus.

Auch wenn die eingesetzten CPUs und Chipsätze keine Heißsporne sind – sie leise zu kühlen bleibt in flachen Subnotebooks eine Herausforderung, die die drei Testkandidaten aber meistern. Unter Rechenlast wird das Acer mit 0,7 Sone am lautesten. Das ist erträglich, zumal die meisten Nutzer die volle Systemleistung im Alltag selten abrufen. Bei ruhendem Desktop hört man das Timeline praktisch nicht. Die Lüfter von Samsung und MSI drehen unter Last nicht auf.

Gewicht und Gehäuse

Die drei Testkandidaten wiegen jeweils knapp unter 1,5 Kilo-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

gramm, bringen also kaum mehr auf die Waage als ein durchschnittliches 10-Zoll-Netbook. Es gibt zwar leichtere Subnotebooks, zum Beispiel das Sony Vaio TT oder das Lenovo X200s – doch für diese muss man mehr als 1000 Euro ausgeben.

Auch bei den Abmessungen unterscheiden sich die Kandidaten kaum: Sie passen genau unter ein DIN-A4-Blatt. Das Acer 1810TZ ist mit 2,6 bis 3,2 Zentimetern Dicke etwas flacher als das MSI U200 und das Samsung N510, bei denen der nach unten abstehende Akku die Seitenlinie aufplustert. Uneingeschränkt rucksacktauglich sind sie trotzdem. Acer und MSI verwenden glänzendes, billig wirkendes Plastik für Deckel und Displayrahmen, Samsung kleidet sein N510 in mattweißen Kunststoff.

Performance

Bei Anwendungen, die nur einen Prozessorkern nutzen, erkämpft sich der Core 2 Solo SU3500 im MSI U200 einen hauchdünnen Vorsprung vor dem Pentium SU4100 im Acer Timeline. Beide rechnen rund dreimal schneller als der von Samsung eingesetzte Atom N270, die Brot-und-Butter-CPU für Netbooks. Sobald zwei Anwendungen die CPU gleichzeitig fordern, setzt sich der SU4100 an die Spitze – er hat als einziger Prozessor im Testfeld zwei Kerne. Der Atom N270 gaukelt dem Betriebssystem durch Hyper-Threading einen zweiten Kern vor und reagiert auch zügig auf Eingaben, wenn er ausgelastet ist.

In der Disziplin „Spieletauglichkeit" dreht das N510 mit seiner Ion-Beschleunigung den Spieß um und sammelt in den Benchmarks 3DMark 03 bis 06 doppelt so viele Punkte wie die beiden Konkurrenten mit der Intel-Chipsatzgrafik 4500MHD. Ältere Spiele wie World of Warcraft laufen auf dem N510 mit heruntergedrehten Details flüssig – auf dem U200 und dem 1810TZ auch mit minimalen Details kaum. Ion unterstützt Nvidias CUDA-Schnittstelle, mit der man zum Beispiel Videos von der GPU anstelle der CPU transkodieren lassen kann.

Alle drei Subnotebooks haben einen HDMI-Ausgang, geben also HD-Inhalte samt Ton an Monitore oder Fernseher weiter – die Frage ist nur, ob die Filme auch flüssig laufen. Der Atom im N510 gerät schon bei H.264-Videos mit 1280 × 720 Bildpunkten (720p) ins Schwitzen und ruckelt bei höheren Auflösungen. Deshalb delegiert das mitgelieferte CyberLink Power DVD die Dekodierung an den Ion-Chip, der selbst 1080p-Material stemmt. Unter Windows 7 nutzt auch der Windows Media Player Ion zur HD-Wiedergabe. Bei Flash-Videos, zum Beispiel von YouTube, bleibt der Atom auf sich allein gestellt und kapituliert. Die CULV-CPUs spulen 720p-Filme gerade noch flüssig ab, 1080p-Streifen ruckeln unerträglich.

MSI und Acer wollen ihre Subnotebooks im Laufe des November von Windows Vista Home Premium – damit waren die Testgeräte noch ausgestattet – auf Windows 7 Home Premium umstellen. Wer sich ein Vista-Modell kauft, erhält das neue Betriebssystem über die Upgrade-Programme der beiden Hersteller, zahlt dafür allerdings bei Acer 15 und bei MSI 20 Euro. Das bis Redaktionsschluss mit Windows XP Home ausgelieferte N510 will Samsung von Mitte November an mit Windows 7 Starter ausliefern. Vom Upgrade-Programm ist es – wie alle XP-Rechner – ausgeschlossen.

Acers Aspire 1810TZ läuft beinahe zehn Stunden mit einer Akkuladung und bringt als einziger Testkandidat einen Doppelkernprozessor mit.

Acer Aspire 1810TZ Timeline

Acers 11,6-Zöller läuft und läuft und läuft … erst nach knapp zehn Stunden muss er an der Steckdose tanken. Dabei wiegt sein Akku nicht mehr als jene der Konkurrenz und steht als einziger nicht nach hinten oder unten aus dem schlanken Gehäuse ab – aber nur, weil Acer die Tastatur nach vorne verschoben und so zwischen den F-Tasten und dem Display Platz freigeräumt hat. Nachteil dieser Konstruktion: Die Handballenauflage verdient ihren Namen nur zur Hälfte und das Touchpad ist das kleinste im Testfeld.

Die winzigen Touchpad-Tasten sind leichtgängiger und deshalb besser nutzbar als beim 11,6-Zoll-Netbook Aspire One 751 mit Atom-CPU, dessen Gehäuse dem des 1810TZ zum Ver-

Günstige Subnotebooks – technische Daten

Name	Acer Aspire 1810TZ	MSI U200	Samsung N510
Betriebssystem	Windows Vista Home Premium 32 Bit	Windows Vista Home Premium 32 Bit	Windows XP Home 32 Bit
Recovery-Partition / Installationsmedien	✓ / – (selbst brennen)	✓ / – (selbst brennen)	✓ / – (selbst brennen)
Display / matte Oberfläche	11,6 Zoll / –	12,1 Zoll / –	11,6 Zoll / ✓
Display-Auflösung	1366 × 768 Punkte, 135 dpi, 16:9	1366 × 768 Punkte, 129 dpi, 16:9	1366 × 768 Punkte, 135 dpi, 16:9
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Pentium SU4100 / 2	Intel Core 2 Solo SU3500 / 1	Intel Atom N270 / 1
Prozessor: maximale Taktrate, L2-Cache	1,3 GHz, 2048 KByte	1,4 GHz, 3072 KByte	1,6 GHz, 512 KByte
Chipsatz / Southbridge / Frontside-Bus	Intel GS45 / ICH9-M / FSB800	Intel GS45 / ICH9-M / FSB800	Nvidia nForce 730i / nForce 730i / FSB533
Speicher	2 GByte PC2-5300	4 GByte PC2-6400	1 GByte PC2-6400
Grafikchip	int.: Intel GMA 4500MHD	int.: Intel GMA 4500MHD	int.: Nvidia Ion LE
WLAN	PCIe: Intel 1000 (b/g/n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/n 300)	PCIe: Atheros AR5007EG (b/g)
LAN	PCIe: Atheros AR8131 (GBit)	PCIe: Realtek RTL8168 (GBit)	PCIe: Marvell Yukon 88E8040 (100 MBit)
Sound / Modem	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –
Bluetooth / Stack	–	–	USB: Broadcom / Widcomm
Festplatte	Toshiba MK2555GSX	Western Digital Scorpio	Samsung HM160HI
Größe / Drehzahl / Cache	250 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	320 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	160 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte
Schnittstellen und Schalter (V=vorne, H=hinten, L=links, R=rechts)			
VGA / HDMI / Kamera	L / L / ✓	L / L / ✓	L / L / ✓
USB / LAN	2 × R, 1 × L / R	2 × R, 1 × L / R	2 × R, 1 × L / L
Kopfhörer / Mikrofon-Eingang	R / R	R / R	R / R
Stromversorgung, Maße, Gewicht			
Gewicht	1,44 kg	1,49 kg	1,42 kg
Größe / Dicke mit Füßen	28,6 cm × 20,4 cm / 2,6 … 3,2 cm	29,5 cm × 19,4 cm / 3,1 … 4,3 cm	28,9 cm × 20 cm / 3 … 3,9 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,7 cm / 19 mm × 18,5 mm	1,9 cm / 19 mm × 18,8 mm	2 cm / 18,6 mm × 18,3 mm
Netzteil	30 W, 327 g	40 W, 326 g	40 W, 290 g
Akku	62 Wh, Lithium-Ionen	49 Wh, Lithium-Ionen	58 Wh, Lithium-Ionen
Bewertung			
Laufzeit mit Standardakku	⊕⊕	○	⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕ / ⊖	○ / ⊖	⊖ / ○
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Display / Ausstattung	○ / ○	○ / ⊕	⊕ / ⊖
Preise und Garantie			
Garantie	2 Jahre (Akku: 6 Monate)	2 Jahre (Akku: 1 Jahr)	2 Jahre (Akku: 1 Jahr)
Straßenpreis getestete Konfiguration	500 €	600 €	450 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

MSIs 12,1-Zöller U200 hat die größte Festplatte und den größten Arbeitsspeicher, enttäuscht aber bei der für ein Subnotebook besonders wichtigen Akkulaufzeit.

Schmuckes Kästchen mit Grafik-Turbo: Als erster Hersteller kombiniert Samsung einen Atom-Prozessor mit Nvidias flotter Chipsatzgrafik Ion in einem Netbook.

wechseln ähnlich sieht. Vom Netbook bekannt sind auch die winzigen Schieber für WLAN und Bluetooth, die unterhalb der Vorderkante liegen und nur erreichbar sind, wenn man das Notebook nach hinten kippt. Ein Bluetooth-Modul bringt das getestete Modell nicht mit, dieser Schalter erfüllt also ohnehin keinen Zweck.

Der rote Plastikdeckel und der schwarze Bildschirmrahmen sehen schnell speckig aus, edel wirkt hingegen die Handablage im Look von gebürstetem Alu. Außer in Rot verkauft Acer das 1810TZ auch in Schwarz, Weiß und Dunkelblau. In der getesteten Variante mit der genügsamen Doppelkern-CPU Intel Pentium SU4100 (1,3 GHz), 2 GByte RAM und schneller 250-GByte-Festplatte kostet es 500 Euro. Zwanzig Euro günstiger ist das 1810T mit dem Einzelkern SU3500 (1,4 GHz). Für 600 Euro will Acer bald ein Modell mit Bluetooth, UMTS, größerer Platte und 3 statt 2 GByte RAM nachschieben – lieferbar war es bei Redaktionsschluss noch nicht.

MSI U200

Als 12,1-Zöller ist das U200 nur 50 Gramm schwerer und weniger als einen Zentimeter breiter als die 11,6-Zöller von Acer und Samsung – ein vernachlässigbarer Unterschied. Der Akku bockt das Notebook hinten um rund einen Zentimeter auf und sorgt dadurch für eine komfortable Tipphaltung. Das Gehäuse wirkt sauber verarbeitet und besteht innen wie außen aus Hochglanzplastik: Wer sich an Fingerabdrücken stört, muss regelmäßig polieren.

Die Tastatur bringt als einzige im Testfeld eine nur einzeilige Enter-Taste mit, woran man sich aber schnell gewöhnt. Fn+F4 fungiert als Schnellstarter für ein frei wählbares Programm, wobei das zugehörige Tool mit einer Schaltfläche verwirrt, die mit „Abbrechen“ statt dem eigentlich gemeinten „Durchsuchen“ beschriftet ist. Die vorinstallierte Antivirussoftware von Norton ruft unmotiviert Popup-Fenster auf, die sich nur umständlich wieder schließen lassen. Das größte Manko des U200 dürfte aus der Sicht vieler Nutzer jedoch die fehlende Scroll-Funktion des Touchpads darstellen. Problemlos einrichten ließ sich MSIs „Easy Face Manager“, der eine Gesichtskontrolle per Webcam als Alternative zum Windows-Login per Passwort bietet.

Neben dem von uns getesteten, 600 Euro teuren Modell mit dem 1,4 GHz schnellen SU3500, 4 GByte RAM und 320-GByte-Platte verkauft MSI das U200 für 550 Euro mit dem 1,3 GHz schnellen Einzelkern Pentium SU2700. Beide Varianten funken über WLAN (B/G/N). UMTS bleibt dem rund 700 Euro teuren Topmodell vorbehalten, das MSI angekündigt hat, aber bis Redaktionsschluss noch nicht auslieferte.

Samsung N510

Mit seinem mattweiß schimmernden Gehäuse wirkt Samsungs 11,6-Zoll-Netbook wertiger als die auf Hochglanz getrimmten Konkurrenten. Nur die – abkratzbaren – Aufkleber auf der Handablage verunzieren die hübsche Hülle ein wenig. Links und rechts der Tastatur weisen dezente Logos den Weg zu den Schnittstellen, die sinnvoll verteilt sind und ausreichend Abstand zueinander halten. Lediglich der Einschaltknopf liegt versteckt auf der rechten Seite in Höhe des Displayscharniers. Als einziger Testkandidat funkt das N510 nur nach den WLAN-Standards B und G, nicht aber nach dem schnelleren N.

Auf der Tastatur tippen dank des klar definierten Anschlagpunktes selbst Schnellschreiber in gewohnter Geschwindigkeit. Einziger Stolperstein ist die Windows-Taste, denn Samsung hat sie rechts der Leertaste platziert, statt links wie die meisten Notebookhersteller. Ein Schalter

Günstige Subnotebooks – Messergebnisse

Modell	Acer Aspire 1810TZ Timeline	MSI U200	Samsung N510
Laufzeitmessungen			
geringe Prozessorlast[1]	9,8 h (6,3 W)	5,1 h (9,6 W)	5,4 h (10,5 W)
geringe Prozessorlast bei voller Helligkeit	9,2 h (6,8 W)	4,2 h (11,6 W)	4,6 h (12,4 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden[2]	4,3 h / 2,3 h	2,6 h / 2 h	2,7 h / 2 h
Leistungsaufnahme im Netzbetrieb, primärseitig gemessen, ohne Akku			
Suspend / ausgeschaltet	0,5 W / 0,3 W	0,9 W / 0,5 W	0,9 W / 0,5 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max. Helligkeit)	5,9 W / 9,6 W / 10,5 W	10,6 W / 12,8 W / 14,3 W	9,5 W / 13,5 W / 15,2 W
CPU-Last / 3D-Spiele (maximale Helligkeit)	18,8 W / 15,6 W	18,6 W / 19,7 W	20,1 W / 26,6 W
Display			
min. … max. Helligkeit (gemittelt) / Abstufungen	17 … 174 cd/m² / 10	19 … 174 cd/m² / 9	17 … 196 cd/m² / 8
Ausleuchtung bei max. Helligkeit an neun Punkten	91 % (166 … 183 cd/m²)	79 % (150 … 191 cd/m²)	84 % (179 … 213 cd/m²)
Geräuschentwicklung in 50 cm Abstand			
ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 0,7 Sone	0,4 Sone / 0,4 Sone	<0,3 Sone / 0,2 Sone
Festplatte	<0,3 Sone	0,5 Sone	<0,3 Sone
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit			
Festplatte lesen / schreiben	71,4 / 74,4 MByte/s	63,8 / 62,4 MByte/s	66 / 60,4 MByte/s
USB lesen	29,6	26,9	29,9
WLAN 802.11G / N Atheros / N Marvell[4]	2,5 / 3,8 / 4,8 MByte/s	2,2 / 2,5 / 2,2 MByte/s	2,5 / 2 / 2,4 MByte/s
Kartenleser: SDHC / xD / MS lesen	17,8 / 7,6 / 15,4 MByte/s	17,8 / 7,6 / 14,7 MByte/s	19,4 / – / – MByte/s
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –91,5 dB(A)	⊕⊕ / –95,3 dB(A)	⊕⊕ / –97 dB(A)
Festplatte / Speicher wechselbar	✓ / ✓ (2 × DDR2)	✓ / ✓ (2 × DDR2)	✓ / ✓ (1 × DDR2)
Benchmarks			
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	243 / 451	256 / –	87 / 132
CineBench R10 Rendering / OpenGL	2634 / 612	1511 / 643	816 / 1371
3DMark 2001 / 2003 / 2005 / 2006	3499 / 1501 / 948 / 620	4914 / 1729 / 1358 / 654	6374 / 3510 / 2188 / 1265
volle CPU- / Grafikleistung im Akkubetrieb	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓

[1] alle Messungen mit 100 cd/m
[2] Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast
[3] Mittelwert aus neun Messpunkten
[4] Access Points: Belkin F5D7230 (Broadcom-Chip, 11B/G), D-Link DIR-655 (Atheros-Chip, N), Netgear WNR854T (Marvell-Chip, N), jeweils mit aktueller Firmware

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zum bequemen Ein- und Ausschalten des Bluetooth-Moduls fehlt. Das Touchpad ist das größte im Testfeld und setzt alle Berührungen flüssig und präzise um, auch vertikales und horizontales Scrollen.

Samsung liefert das 450 Euro teure und auch in Schwarz erhältliche N510 mit einer Demoversion von Microsoft Office 2007 aus: Nach einer unkomplizierten Online-Aktivierung arbeitet man ein Jahr lang kostenlos mit Word, Excel, PowerPoint und OneNote – die Hersteller der anderen Testgeräte spendieren nur zwei Monate. Neue Wege geht Samsung auch mit der 30-Tage-Lizenz für Phoenix FailSafe, einer Anti-Diebstahl-Software, mit der man sein Netbook im Diebstahlfall aus der Ferne lokalisieren, sperren oder formatieren können soll. Will man FailSafe nach der Probezeit nutzen, zahlt man 34 Euro für ein Jahres- oder 68 Euro für ein Drei-Jahres-Abo. Auf lästige Gratis-Software, die den Benutzer mit Popups nervt, verzichtet Samsung – das haben wir schon beim Vorgänger gelobt, dem NC20 mit 12-Zoll-Display und VIA-Prozessor.

Fazit

Die günstigen Subnotebooks sind im Vergleich zu unserem Test im Juni erneut attraktiver geworden, vor allem die Modelle von Acer und Samsung. Doch wie nach den meisten Tests wünscht man sich eine Kreuzung: Das N510 müsste sein schickes Gehäuse, sein mattes, helles Display und seine knackige Tastatur beisteuern, das Timeline seine lange Laufzeit und den Doppelkern-Prozessor. Garniert mit Windows 7 käme so der perfekte Begleiter zustande.

Bis die Hersteller diesem Wunsch nachkommen, muss man eben doch mehr Geld in die Hand nehmen und die teuren Business-Subnotebooks unter die Lupe nehmen – oder seine individuellen Anforderungen analysieren und notfalls zurechtbiegen: Wer ohne Zweitakku einen ganzen Tag lang arbeiten will, kommt um Acers Timeline nicht herum und muss sich mit dem spiegelnden Display, dem winzigen Touchpad und der schwammigen Tastatur arrangieren.

Das N510 taugt als erstes Netbook für betagte 3D-Spiele und Filme in voller HD-Auflösung, woran Acer und MSI scheitern. Im Fach Ergonomie deklassiert es die Konkurrenz ähnlich deutlich wie das Timeline bei der Laufzeit. Auf flashlastigen Webseiten oder bei der Bildbearbeitung verlangt der Atom-Prozessor allerdings Geduld. Das MSI U200 enttäuscht mit der kürzesten Laufzeit und einem rudimentären Touchpad-Treiber, vereint aber eine gute Rechenleistung und Ausstattung in einem leichten Gehäuse.

Auch in den angrenzenden Klassen gibt es interessante Alternativen: Die Atom-Netbooks mit 11,6-Zoll-Display von Acer (Aspire One 751) und Asus (EeePC 1101HA) kosten weniger als 400 Euro. Bei den 13-Zöllern gefielen uns Acers Timeline 3810T und sein Business-Pendant mit mattem Display, das Travelmate Timeline 8371. (cwo)

Literatur

[1] Jörg Wirtgen, Christian Wölbert, Supernett-Books, Günstige Subnotebooks mit 12- oder 13-Zoll-Display, c't 16/09, S. 116

[2] Jörg Wirtgen, Sparflunder, MSI bringt ein flaches 13-Zoll-Notebook, c't 13/09, S. 64

[3] Florian Müssig, Ohne Netzteil durch den Tag, Notebooks aller Größen ab acht Stunden Laufzeit, c't 14/09, S. 82

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Carsten Meyer, Dr. Klaus Peeck

Anders zum Bild

Digitalkameras mit neuen Sensor-Konzepten

Frische Konzepte bei den Bildsensoren mischen den Kompaktkamera-Markt derzeit auf, nachdem sich die Hersteller über Jahre nur mit allerlei Firmware-Gimmicks wie Lächel-Erkennung und ISO-Entwacklung beschäftigt hatten. Canon setzt auf weniger Pixel und größere CCDs, Fuji auf ein neuartiges Filter-Pattern und Sigma auf den filterlosen Direktbildsensor. Sony dagegen belichtet den Bildaufnehmer bei zwei neuen Modellen von der Rückseite.

Fast war in den vergangenen Jahren der Kauf eines Toasters spannender als der einer neuen Digitalkamera: Der Pixel-Wettlauf geriet mit Erreichen der 12-Megapixel-Schwelle erst einmal ins Stocken, weil die Bildergebnisse mit einem Mehr an Pixeln nicht besser wurden (eher im Gegenteil), und so mussten amüsante Firmware-Features wie die Lächel-Automatik oder das Wiedererkennen von Gesichtern und Personen als Kaufargument herhalten. So mancher Käufer stellte schließlich frustriert fest, dass die Bilder seines alten 6-Megapixel-Modells ansehnlicher waren als die des pixelstrotzenden Neuerwerbs. Der arbeitet nämlich, bedingt durch die kostensparende Miniaturisierung des Sensors, stets hart an den Grenzen der optischen und elektronischen Möglichkeiten.

Die Naturgesetze können die hier vorgestellten Konzepte nicht aushebeln, auch wenn die Kompaktkamera-Technik noch weiten Raum für Verbesserungen bietet. Ganz oben auf der Wunschliste vieler Verbraucher steht die Rauscharmut bei hoher Lichtempfindlichkeit, gefolgt von einem großen Dynamikbereich, damit die Kamera wie das menschliche Auge auch starke Kontraste einwandfrei einfangen und wiedergeben kann. Dabei darf der Preis des Produktes nur wenig oder besser gar nicht steigen – der Markt hat sich schließlich schon an Oberklasse-Modelle in der 400-Euro-Region gewöhnt. Die Auflösung dagegen war eigentlich schon vor drei Jahren mit den damals vorherr-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

schenden 7- und 8-Megapixel-Kameras „good enough“.

XL-Bilder aus XS-Sensoren?

Die aufgezählten Punkte ließen sich am einfachsten mit einem größeren Bildsensor in den Griff bekommen: Der ist lichtempfindlicher, rauschärmer und dynamischer – Sensorfläche ist (wie der Hubraum eines Sportwagens) eben durch nichts zu ersetzen. Schon dem Laien leuchtet ein, dass eine halbierte Fläche auch nur die Hälfte an Licht einfängt. Weniger Licht bedeutet für das einzelne Pixel auch weniger Photonen und damit ein kleineres Nutzsignal, das sich dann nur noch mühsam gegenüber dem immer vorhandenen thermischen Rauschen behaupten kann.

An der Effizienz moderner Sensoren lässt sich leider nur noch marginal schrauben: Ihr „Wirkungsgrad“, also das Verhältnis von im Pixel eintreffenden Photonen zu freigeschlagenen Elektronen, betrug schon bei der vorletzten Generation 80 bis 90 Prozent.

Darüber hinaus stößt man mit immer kleineren Pixeln auch schon an die Grenzen der Physik: Der Pixelabstand heutiger 12-Megapixel-Kompaktmodelle liegt nur noch um den Faktor 3 über der Wellenlänge des relevanten Lichtspektrums, was eine äußerst präzise Optik erfordert – und das ist in der Massenfertigung leider nur ansatzweise zu realisieren.

Verschleiert

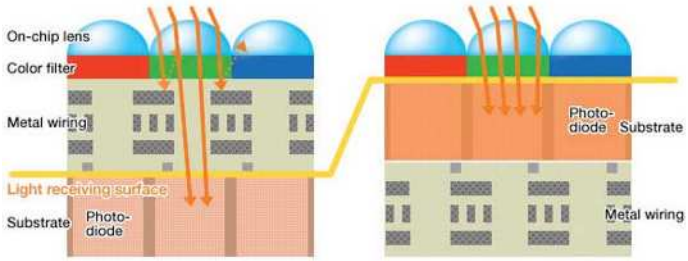
Ein möglichst großer Sensor bei moderater Pixelzahl ist also das Mittel der Wahl. Doch wer kann sich schon unter Größenangaben wie „1/2,5 Zoll“ etwas vorstellen? Wie einfach wäre es, würde in den technischen Daten einer Kamera einfach „5 mm × 7 mm“ stehen – aber so einfach machen es einem die Hersteller dann doch nicht.

Die hypothetische Größen-Bezeichnung in Form eines Bruches verweist auf die eigentümliche Rechnungsweise bei frühen Kamera-Bildaufnehmerröhren (Vidikons), deren Glas-Durchmesser in Zoll oder den im Angelsächsischen üblichen Zoll-Brüchen (fragen Sie mal Ihren Klempner nach der Größe des Eckventils unter Ihrem Waschbecken!) bemessen wurde. Konstruktionsbedingt tasteten Vidikons von einem Zoll (25,4 mm) Durchmesser nur Bilder mit einer Diagonalen von rund 16 mm ab, bis in die äußersten Ecken kam der Elektronenstrahl wegen der Glaswandung logischerweise nicht.

Als Grundlage zur Bildkreisberechnung legten die Bildsensor-Hersteller einen Wert von 16,8 mm für den Ein-Zoll-Chip mit einem Seitenverhältnis von 4:3 fest, damit ergeben sich beispielsweise 22,5 mm für ein 4/3-Zoll-CCD oder 11 mm für einen 1/1,7-Zoll-Sensor. Der Bildkreisdurchmesser ist natürlich gleich der Diagonalen des Sensors. Um daraus wiederum auf die realen Seitenlängen zu kommen, muss man schließlich noch den alten Pythagoras bemühen – das Seitenverhältnis (4:3, 3:2 oder auch 16:9) ist ja bekannt.

Diese Verschleierungstaktik ist offenbar auch heute noch erfolgreich – nicht selten nimmt der Kunde an, eine größere Zahl wäre besser, übersehend, dass sie unter (bzw. hinter) einem Bruchstrich steht! Besser ist das nur für die Marge des Herstellers, denn kleine Sensoren lassen sich um Größenordnungen billiger produzieren als solche mit beispielsweise doppelter Diagonale beziehungsweise vierfacher Fläche – und möglicherweise dreimal höherer Ausschussrate. Außerdem benötigt ein größerer Sensor auch größere (und damit ebenfalls teurere) Linsen, wenn man den Lichtstrom nicht durch eine kleine Blendenöffnung beschneiden will.

Bei schönem Sonnenschein machen auch Kameras mit kleinem Sensor brauchbare Bilder – die Spreu trennt sich erst bei mäßigen bis schlechten Lichtverhältnissen vom Weizen. Lichtschwache Kameras neigen dann dazu, vorschnell den Blitz zu zünden, der gern stimmungsvolle Motive zerstört oder gar völlig wirkungslos im Raum verpufft, reicht er doch selten weiter als zwei oder drei Meter. Ohne Blitz aber vergrieselt das Bild durch die mangelnde Lichtempfindlichkeit bei steigendem Rauschanteil.



Bei Sonys Exmor-R-Sensoren (rechts) fällt das Licht nicht durch die beengende Verdrahtungsebene auf die Fotozellen, sondern „von hinten“ auf das sehr dünn geschliffene Sensor-Die.

Dem Rauschen entrinnen

Die vier hier vorgestellten Konzepte wollen die Bildqualität durch überarbeitete bis umgekrempelte Sensortechnik verbessern – wobei das regressive Prinzip „weniger Pixel auf gleich großem Sensor“ von Canon zwar nicht neu, in Anbetracht der nur langsam abebbenden Megapixel-Manie aber doch in gewisser Weise revolutionär ist.

Panasonic hatte bereits mit der gut beleumundeten Lumix LX3 gezeigt, dass solvente, aufgeklärte Kunden durchaus nicht immer zu Kameras mit übertriebenen Pixelzahlen greifen. Mit 10 Megapixeln Auflösung bei den Spitzenmodellen im Kompaktsegment setzt nun auch der Marktführer ein durchaus mutiges Zeichen gegen den MP-Wahnsinn, der sich noch bei den Vorjahresmodellen bis auf schwindelerregende (und fotografisch fragwürdige) 14 Megapixel aufgeschaukelt hatte.

Der Canon-Entwurf ist zwar vom Marketing-Mut her bemerkenswert, liefert aber nur wenig grundsätzlich Neues. Die aktive Pixelfläche hat Canon durch besonders schmale Pixel-Ränder vergrößert. Ein Teil der Sensorfläche geht bei herkömmlichen Sensoren immer für die notwendige „Verdrahtung“ verloren, und je schmaler man diese auslegt, umso mehr Fläche bleibt für die lichtaktiven Fotoelemente übrig. Auch die kleinen farbigen Sammellinsen über jedem Pixel sollen jetzt besonders effizient Licht einfangen.

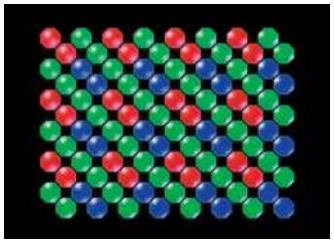
Auf den Kopf gestellt

Das Problem der Pixel-Abschattung durch die Verdrahtungsebene auf dem Sensor-Chip hat Sony durchaus avantgardistisch gelöst: Bei einem erst in diesem Jahr zur Marktreife entwickelten Verfahren wird die Metallverdrahtung des Chips auf die Rückseite verlagert, und die lichtempfindliche Substratschicht liegt direkt unter dem Farbfilter. Man kann die Sache auch andersherum sehen: Wenn man ganz traditionell die Verdrahtungsebene als „vorn“ oder „oben“ bezeichnet, wird der neue Sony-Sensor halt von „hinten“ oder „unten“ belichtet, ermöglicht durch ein besonders dünn geschliffenes Substrat. Das Prinzip funktioniert allerdings nur bei CMOS-Sensoren, weil bei CCDs der Transport „freischwebender“ Ladungspakete die unmittelbare Nähe der Elektroden voraussetzt.

Das Licht muss deshalb nicht mehr den „Trichter“ der Metallisierungsebenen passieren, was auch den möglichen Lichteinfallswinkel vergrößert – das Licht kann ungehinderter einfallen. Durch die größere aktive Fläche sollen die Sensoren bei gleichen Abmessungen eine doppelt so hohe Empfindlichkeit wie herkömmliche Sensoren erreichen. Die „Exmor R“ genannte CMOS-Technik kommt im Testfeld bei der Cyber-shot DSC-WX1 zum Einsatz. Sony ist übrigens nicht der eigentliche Erfinder des „Backside Illuminated“-Prozesses: Der Hersteller Omnivision, Marktführer bei Winz-Fotosensoren für PDAs und Handys, setzt es bei einigen Chips schon seit 2008 ein.

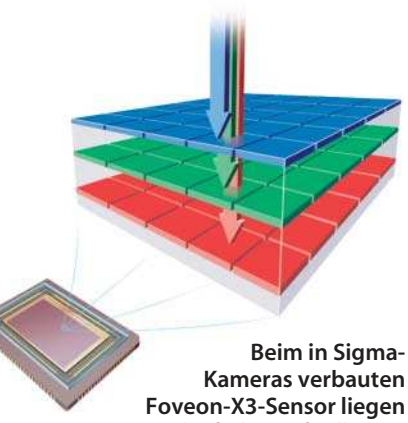
Doppelmoppel

Fujis erste „Super-CCD“-Familie, bei der das Abtastraster um



Die geschickte Anordnung der Pixel beim neuen Fuji-EXR-Sensor gestattet ein einfaches Zusammenschalten benachbarter Pixel zur Empfindlichkeitssteigerung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Beim in Sigma-Kameras verbauten Foveon-X3-Sensor liegen die farbempfindlichen Schichten nicht neben-, sondern übereinander.

Rauschvergleich: Das leisten die neuen Sensoren bei 1600 ISO im Vergleich zu einer herkömmlichen Kompaktkamera (Nikon S70), einer Spiegelreflex (Nikon D300s) und einer Four-Thirds-Kamera (Olympus EP-1): Bei den Kompakten ungeschlagen ist die Canon G11 – (Sensor-)Größe ist eben doch entscheidend. Gute Ergebnisse bringt auch die kleine Sony mit dem Backside-Illuminated-Sensor, etwa gleichauf mit der Fuji S200EXR. Die mit einem kleineren Super-CCD ausgestattete Fuji F70EXR fällt dagegen schon klar zurück, obwohl sie noch eine recht gute Detailwiedergabe liefert. Indiskutabel dagegen die Nikon S70 mit einem herkömmlichen 12-MP-Winz-Sensor. Als Referenz daneben die zwei Aufnahmen der 12-MP-Systemkameras. Die Sigma DP1 fehlt hier – sie bietet gar keine 1600-ISO-Einstellung. Die Aufnahmen entstanden bei schwachem Glühlampenlicht im Arbeitszimmer des Autors.

45 Grad gegenüber der Horizontalen gedreht ist, erblickte schon im Jahr 2000 die ersten Testbilder. Ihr Vorteil war die höhere „orthogonale" Auflösung der gekippten Bayer-Matrix: In üblichen Motiven sind nun einmal die meisten Linien senkrecht oder waagerecht, während die schärfeentscheidende Luminanz-Auflösung des üblichen Bayer-Schachbrettmusters gerade in 45°-Richtung am höchsten ist.

Nebenbei ergab sich durch die achteckigen, dicht an dicht gepackten Fotodioden ein besseres Signal/Rauschverhältnis. Nach vielen Detailverbesserungen ist der Super-CCD mit dem neuen EXR-Sensor in der neunten Generation angelangt.

Deren Farbfilter weicht von der Bayer- und auch Super-CCD-Anordnung erstmals deutlich ab: In 45°-Richtung benachbarte Pixel sind nun paarweise gleichfarbig. Betrachtet man nur die Farben der Paare, ergibt sich allerdings wieder ein (nicht gekipptes!) Bayer-Pattern. Den Grund für diese auf den ersten Blick merkwürdige Anordnung liefert erst eine nähere Betrachtung: Ziel der Fuji-Ingenieure war es, benachbarte gleichfarbige Pixel im Bedarfsfall einfacher zusammenfassen zu können (so genanntes Pixel Binning).

Das Zusammenfassen von Pixeln mit der Absicht, durch Mittelung der Signale das Rauschen zu reduzieren beziehungsweise durch Addition die Empfindlichkeit zu erhöhen, funktioniert im Prinzip auch mit einer „normalen" Bayer-Matrix. Hier sind freilich gleichfarbige rote und blaue Pixel durch grüne Pixel voneinander getrennt.

Der räumliche Abstand führt beim Verrechnen gleichfarbiger Pixel zu Falschfarben und Moirés entlang scharf kontrastierender Kanten, weshalb das Pixel Binning bei herkömmlichen Kameras nur unbefriedigende Ergebnisse bringt: Auch wenn das Rauschen durch die Mittelung theoretisch um den Faktor $\sqrt{2}$ sinkt, fällt die Auflösung durch das dann notwendige Kaschieren der Bildstörungen weit unter die rechnerische Hälfte der „nativen" Sensor-Auflösung.

Patentrezept?

Fujis EXR-Anordnung erleichtert das Pixel Binning enorm, weil sich benachbarte Pixel ohne heftigen Tribut an die sonst notwendige Interpolation zusammenschalten lassen. Fuji nennt das auch „Close Incline Coupling", weil das Zusammenlegen der Pixel-Ladungen quasi schon auf dem Chip geschieht und keinen Rechenvorgang erfordert.

Neben dem Modus mit voller Pixelzahl (HR = High Resolution) und dem Binning-Modus für höchste Empfindlichkeit bei halber Auflösung (SN wie Signal/Noise) beherrscht der Sensor noch eine weitere Betriebsart für einen erweiterten Dynamikumfang (DR = Dynamik Range).

Hierbei wird jeweils ein Pixel eines Pärchens (elektronisch) unterbelichtet. Die anschließende Signalverarbeitung addiert nun nicht die Signale wie beim Pixel Binning, sondern verrechnet sie nach einem HDR-Rezept: Ist das normal belichtete Pixel „voll" und damit überbelichtet, trägt das unterbelichtete zum Bildinhalt bei – so macht man es auch bei der Hochkontrast-Fotografie, hier allerdings manuell mit mehreren Einzelbildern. Fuji verspricht mit diesem Modus detailreiche helle Bildpartien auch bei starken Kontrasten.

Tiefenwirksam

Ganz auf Farbfilter verzichtet der bereits 2002 vorgestellte Foveon-X3-Sensor, der es leider nie über einen Achtungserfolg hinaus gebracht hat. Das eigentlich geniale Prinzip von Erfinder und Mikroelektronik-Wissenschaftler Carver Mead macht sich die Tatsache zu Nutze, dass Licht je nach Wellenlänge unterschiedlich tief in einen Siliziumkristall eindringt. Foveon musste nur jeweils drei Fotodioden übereinander (statt nebeneinander) anordnen, um aus deren Signalen die komplette Farbinformation eines jeden Pixels gewinnen zu können. Eine schärfeverringernde Interpolation der Farbfilter-Matrix entfällt dabei völlig, auch Moiré-Probleme sind dem „Direktbild-Sensor", wie Foveon ihn bezeichnet, fremd.

Ganz so einfach, wie sich das Prinzip zunächst anhört, ist die technische Realisierung dann aber doch nicht: Schließlich wird die obere blau-empfindliche Schicht auch durch rote und grüne Lichtanteile angeregt, weshalb ihre Empfindlichkeit stark gedrosselt werden muss – und das Licht für die unteren Schichten muss sich erst durch die darüberliegende(n) hindurchquälen. Die Farbberechnung erfolgt dann durch Subtraktion der Signale: Vom Blau-Signal muss das Signal des grünen und roten Kanals abgezogen werden, vom Grün-Signal das rote.

Deshalb ist der X3-Sensor schon von der Funktionsweise her weit weniger lichtempfindlich als „flach" aufgebaute mit Farbfilter (auch wenn hier der Filter einen Teil des Lichts schluckt). Foveon (beziehungsweise der spätere Eigner Sigma) konnte das Empfindlichkeitsmanko nur durch eine größere Sensorfläche ausgleichen – weshalb man auch keine Kameras mit sehr kleinem Foveon-Sensor mehr findet: Die getestete Kompaktkamera Sigma DP1 besitzt einen vergleichsweise riesigen Sensor, etwas unterhalb des APS-C-Formats.

Die einzige Kamera mit einem kleineren X3-Sensor war die Polaroid X530, die aber wegen verschiedener Mängel bald wieder vom Markt verschwand. Auch die ersten Sigma-Kameras (SD9, SD10) litten unter Problemen mit der Bildqualität: Sie zeigten ein körniges, gelblichgrünes Farbrauschen, starke Rauschneigung bei Langzeitbelichtungen und eine mäßige Farbwiedergabe im Cyan- und Blau-Bereich.

Hinzu kam die Unsicherheit, wie man nun die Pixel eines Foveon-Sensors zu zählen hat. Sigma addiert einfach alle drei Farbebenen und gibt so beispielswei-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Canon PowerShot G11: Sehr gute, leuchtende Farben an der c't-Kiste. Schild korrekt orange. Etwas reichliche Belichtung. Kamerainterne Schärfung bei Standard-Einstellung könnte schadlos intensiver sein. Bilddetails zentral knapp sehr gut, auch ohne Abblenden gleichmäßig bis in die Ecken. Banden und Farbschillern im Linienchart und deutliche Farbsäume am Sieb und Textchart, sonst geringe Artefakte. Bildrauschen bei ISO 80/100 sehr gering, mit sauberen Farbflächen. Bei ISO 200 Schärferückgang bei gutem Texturerhalt, kaum fransige Kanten. ISO 400 mit raueren Flächen, noch recht rauscharm, weiter reduzierte Schärfe. Ab ISO 800 fransigere

Konturen und gestörte Flächen, noch knapp akzeptabel. ISO 1600 deutlich unschärfer und detailarm, aber gesamter Bildeindruck noch brauchbar. Außenaufnahmen mit lebendigen, korrekten Farben und sicher belichtet. Jenseits der WW-Stellung gute Schärfe und sehr detailreiche Aufnahmen, bis ISO 400 ohne größere Rauscheinbußen. ISO 800 je nach Motivlage noch praxisgerecht.

Fujifilm FinePix F70 EXR: Kühler, noch korrekter Farbeindruck an der c't-Kiste und gute, gleichmäßige Schärfeleistung mit teilweise rauen schrägen Kanten. Zentral nahezu sehr gute Bilddetails, aber bereits ab ISO 100 reduzierte Textur (verwaschene, kontrastarme Details). Minimal knappe Belichtung, kontrastreicher Bildeindruck. Leichte Farbsäume am Text- und Moirés am Linienchart. Bildrauschen bei ISO 100 sehr gering, mit SLR-artig glattem Bildcharakter. Ab ISO 200 fransigere Kanten und etwas rauere Flächen. Bei ISO 400 deutlicher Schärfe- und Detailrückgang und starker Texturverlust, bei ISO 800 noch intensiver, mit körnigen Flächenstörungen und Farbrauschwolken. ISO 1600 stark verwaschen, kaum noch

Strukturen. EXR-Modus bringt deutliche Verbesserungen im Rauschverhalten, vor allem bei schlechtem Licht wird das Bild aber massiv unschärfer. In den Bildern fallen schemenhafte Randschatten am Textchart auf, offenbar der speziellen Sensorarchitektur zuzuschreiben. Außenaufnahmen farbrichtig und sicher belichtet, mit durchgängig nur mittlerem Detailgrad. Gelegentliche schräge bandförmige Artefakte an gleichmäßigen Strukturen (etwa Jalousien).

se 9 Megapixel für einen Sensor an, der nur 3 Millionen „echte" Bildpunkte (Farbtripel) hat. Diese 3 Millionen Pixel müssen aber nicht die Bayer-Interpolation durchlaufen, weshalb die Auflösung eines Foveon-Sensors mit 3 Millionen Tripeln ungefähr der eines üblichen Bayer-Sensors mit 5 Megapixeln entspricht. Die inzwischen bei 14 Megapixel (nach Foveon-/Sigma-Lesart) angelangte Auflösung der getesteten DP1 entspricht also einem „normalen" Sensor mit rund 8 Megapixeln.

Canon PowerShot G11

Eine klassische, äußerst solide Sucherkamera mit etwas zerklüftetem Gehäuse ist die neue Canon G11. Bemerkenswert ist der große 1/1,7"-Sensor, der „nur" noch 10 Megapixel auflöst. Die sehr umfangreiche Ausstattung umfasst eigene Einstellräder für Belichtungskorrektur und ISO-Stufen, einen Drehring um die 4-Wege-Wippe für manuelle Fokussierung und Werteeinstellungen, eine frei belegbare Funktionstaste und zwei Benutzerspeicher. Das bildstabilisierte Fünffach-Zoom bleibt bis in den Telebereich recht lichtstark und bietet sogar eine pseudoanaloge Skalendarstellung auf dem Display.

Das ist endlich wieder dreh- und schwenkbar – hochauflösend und hell ist der 2,8-Zoll-Monitor noch dazu. Der alternativ verwendbare optische Sucher hat eine Dioptrien-Korrektur, weist aber im Nahbereich eine starke irreguläre Parallaxe auf; außerdem drängt sich in Weitwinkel-Stellung der Objektivtubus ins Bild. Das Canon-typische, gut aufgeräumte Menü zeigt Hilfstexte, einen frei konfigurierbarem „My menu"-Reiter, ein „Func"-Menü für die Funktionstaste und zwei manuelle Weißabgleichsspeicher. Der recht zügige Autofokus (Makro-Grenze 1 cm) arbeitet in allen Brennweitenbereichen präzise und benötigt nur wenig Licht.

Ihr TTL-Blitzschuh ist mit dem EOS-Blitzsystem kompatibel. Als Alleinstellungsmerkmal im Testfeld besitzt sie einen Neutraldichtefilter und einen speziellen Low-Light-Modus bis 12 800 ISO bei reduzierter Auflösung.

Etwas enttäuschend ist die geringe Serienbildrate trotz schnellem Digic-4-Prozessor, auch die Fernsteuermöglichkeit mittels Canon Remote Capture haben wir nicht mehr vorgefunden.

Zu den wenigen Kritikpunkten gehört die ungenaue Akkuanzeige des eigentlich recht starken Akkus mit sprunghaft einsetzender Leerlaufwarnung. Die Videofunktion bietet nur VGA-Videoclips ohne bedienbaren Zoom und AF, aber einen sehr guten Ton. Preislich liegt das Gerät schon auf Spiegelreflexniveau. Wer es etwas dezenter (und preiswerter) mag, findet in der PowerShot S90 ein deutlich kompakteres Modell mit dem gleichen Sensor.

Fuji FinePix F70EXR

Die trotz bildstabilisiertem 10fach-Zoom (ab 27 mm Weitwinkel) sehr zierliche Fuji ist die junge Schwester der beiden 200EXR-Modelle, hier allerdings mit kleinerem EXR-Sensor und 10 Megapixel Auflösung. Der Super-CCD unterstützt wie oben beschrieben die EXR-Modi HR, DR und SN. Bei letzteren sind die manuellen Eingriffsmöglichkei-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sigma DP1: Das Objektiv liefert marginal kissenförmige Verzeichnungen und einen leichten Randabfall, der nach rechts hin etwas deutlicher ausfällt. Während die Farbabstimmung mittig sehr neutral ist, stört zu den Bildrändern hin ein durchaus wahrnehmbarer Cyan-Stich. Schärfe mindestens auf 8-Megapixel-Niveau herkömmlicher Kameras, mit sehr glattem Bildeindruck und hohem Kontrast selbst kleiner Details. Keinerlei Moirés und Artefakte, lediglich leichte rötliche Ränder bei stark kontrastierenden Kanten im Randbereich. Bei höheren ISO-Stufen Farbeindruck zunehmend flauer mit noch akzeptablen Rauschwerten, aber lange noch nicht auf Spiegelreflex-Niveau. Rauschwerte werden mit dem Sigma-Raw-Konverter in den unteren ISO-Stufen deutlich besser. Abgebildet ist die Kamera mit der optionalen Gegenlichtblende.

ten allerdings stark eingeschränkt, die Auflösung sinkt hier auf 5 Megapixel.

Das helle, etwas grobe LC-Display bietet einen sehr großen Einblickwinkel. Angenehm auch das weiße Fokus-Hilfslicht und die flexiblen Blitzfunktionen – das leider etwas schwächliche Blitzlämpchen belichtet auch Makro-Aufnahmen immer stimmig und korrekt. Es gibt hier sogar Sondermodi für Doppelaufnahmen mit und ohne Blitz, mit Erhalt der Lichtstimmung oder einem durch unscharfen Hintergrund freigestellten Motiv. Letzterer soll die kreativen Möglichkeiten einer Spiegelreflex simulieren, indem das scharfe Motiv (Porträt) elektronisch vor einen unscharfen Hintergrund gesetzt wird – was überraschenderweise durchaus ansehnliche Ergebnisse bringt.

Gelungen ist das „F"-Modus-Menü für schnelle ISO-, Bildgrößen- und „Filmcharakteristik"-Einstellung. Eine voll manuelle Einstellung ist möglich, auch wenn die Schnappblende nur zweistufig arbeitet und eine manuelle Fokussierung nicht angeboten wird. Die zügige und genaue AF-Funktion ist aber bis zur Telestellung bei geringem Lichtbedarf gewährleistet.

Das fummelige Funktionswahlrad lässt sich nur mit spitzem Zeigefinger gut betätigen, und beim Kamerastart nervt ein zeitraubendes Zwangslogo. Überhaupt arbeitet die Datenspeicherung (jetzt auf SD-/SDHC-Karten) träge, lediglich drei langsame Serienbilder sind in Folge drin. Die F70EXR liefert nur VGA-Videos mit Störgeräuschen von Zoom und Autofokus im dumpfen Ton.

Sigma DP1

Auch wenn sie schon einige Zeit am Markt ist, haben wir die DP1 wegen ihres derzeit sehr günstigen Preises mit in den Test aufgenommen; außerdem hat sich bei ihrer brandneuen Nachfolgerin DP1s sensor- und bildverarbeitungsmäßig nichts geändert.

Als einzige Kamera im Vergleich ist sie nicht mit einem Zoom, sondern mit einer Festbrennweite von 16,6 mm (vergleichbar mit 28 mm KB) ausgestattet – wohl auch ein Tribut an den knapp APS-C-großen Sensor, aber in der Edel-Kompaktklasse durchaus nicht unüblich. Eine halbwegs lichtstarke Zoom-Optik hätte hier durch den erforderlichen großen Bildkreis fast die Abmessungen eines Spiegelreflex-Objektivs erreicht.

Die Kamera ist nicht besonders klein, wirkt aber durch die Reduktion von Tasten und Funktionen durchaus hochwertig. Der satt rastende Funktionswahlschalter bietet nur übersichtliche fünf Foto-Modi von manuell bis Vollautomatik, zusätzlich gibt es noch die Film- und Audioaufzeichnung. Die „Zoomwippe" kann im Aufnahmemodus mit verschiedenen Funktionen belegt werden, ansonsten dient sie zum Vergrößern/Verkleinern des angezeigten Wiedergabe-Bildausschnitts. Leider hat der Hersteller auf eine Bildschirmlupe bei manueller Fokussierung verzichtet.

Besonders gelungen fanden wir die manuelle Fokussierung, die bequem über ein mit Entfernungsangaben beschriftetes Daumenrad unterhalb des Auslösers vonstatten geht. Zusätzlich wird im Monitor eine Entfernungsskala eingeblendet. Die DP1 fokussiert auf eines von neun auswählbaren Feldern, „Spielereien" wie eine Gesichtserkennung gibt es hier nicht – so lieben es die Puristen.

Die Symbol-Beschriftung der Tasten ist leider so gut wie überhaupt nicht zu erkennen, lediglich ihre Zweitfunktionen sind gut lesbar. Der Blitz wird manuell über einen Schieber ausgefahren. Insgesamt macht die Verarbeitung einen sehr guten Eindruck. Als optionales Zubehör gibt es eine Gegenlichtblende und einen Aufsteckssucher für den Blitzschuh – damit sieht die Kamera schon fast wie eine Leica aus.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sony Cyber-shot DSC-WX1: Etwas matte, leicht rötlich-violett getönte Farben ohne die Sony-typische Brillanz an der c't-Kiste. Ausgewogene, minimal reichliche Belichtung. Noch gute Schärfe mit Unschärfeinsel links unten am Farbkasten, sonst knapp gute Detailleistung. Wenig Moirés, sehr gut kompensierte chromatische Aberrationen und geringe sonstige Artefakte. Rauschen bei ISO 160 (niedrigste Stufe) gut kompensiert, mit minimal rauen Kanten und leichtem Farbrauschen in Flächen. Bei ISO 200 nahezu identisch, mit leicht reduzierter Textur. Bei ISO 400 deutlicher gestörte Flächen und reduzierte Bilddetails. Bei ISO 800 weiter verstärkt, zusätzlich Farbsprenkel im orangen Schild. ISO 1600 erheblich unscharf und detailarm, mit matten Farben und stark verrauscht, aber immer noch deutlich besser als 12-MP-Kameras mit herkömmlichem 1/2,5"-Sensor. Außenaufnahmen mit guten, gelegentlich etwas verhaltenen Farben und recht guter Bilddetailleistung bis ISO 200. ISO 400 reduziert, aber passabel.

Die Videoaufzeichnung ist lediglich eine Notlösung; mit QVGA-Videos (320 × 240 Pixel) geben sich heute selbst billigste Einsteiger-Modelle nicht mehr zufrieden. Der 2,5"-Monitor ist hell, aber mit ebenfalls nur QVGA-Auflösung (230 000 Subpixel) kein Ausbund an Schärfe. Hier stört zudem die erhabene Plexi-Abdeckung, die beim Ablegen der Kamera schnell verkratzt.

Die Fokussierzeit liegt mit fast einer Sekunde inakzeptabel hoch, auch wenn man entschuldigend die großen zu bewegenden Linsenelemente anführt. Einen Makro-Modus kennt die Kamera nicht, die Naheinstellgrenze liegt bei 30 Zentimetern. Wer oft Kleinode für Online-Auktionen fotografiert, sollte besser zu einem anderen Modell greifen: Kleiner als ein A4-Blatt dürfen formatfüllende Motive nicht werden.

Unerwartete Schwierigkeiten bereitete unserer Mess-Software die automatische Auswertung der Testbilder: In den EXIF-Daten ist die Auflösung 2640 × 1760 (4,6 Megapixel) vermerkt, was das auf zehn Prozent Kontrast kalibrierte Programm zu überschwänglichen Angaben bezüglich des relativen Auflösungs-„Wirkungsgrades“ veranlasste.

Über die absoluten Werte herrschte allerdings kein Zweifel: Die effektive Auflösung liegt recht nah bei dem, was der Sensor theoretisch zu liefern im Stande ist; das Objektiv wird ihm also mehr als gerecht. Der Kamera liegt ein spezielles Raw-Entwicklungsprogramm bei, die gängigen Bildverarbeitungen (etwa von Adobe) können mit dem Raw-Format der DP1 nichts anfangen – dies gilt übrigens für alle Sigma-Modelle.

Sony Cyber-shot DSC-WX1

Der neue Exmor-R-Sensor mit 10 Megapixeln war Sony nicht genug Innovation: Der Hersteller wollte wohl auch zeigen, wozu neuzeitliche Kleinprozessoren in der Lage sind. Dazu gehört beispielsweise die Schwenkpanorama-Funktion: Für eine Breitwandaufnahme muss man nun keine Einzelbilder mehr anfertigen, sondern man schwenkt die Kamera während der Aufnahme einfach seitlich über den gewünschten Winkel. Der Prozessor kann ebenso im Low-Light-Modus sechs Einzelbilder passgenau übereinanderlegen und durch Mittelung das Rauschen reduzieren. Der BIONZ-Chip ist auch für die hohe Serienbildrate verantwortlich, die über zehn Bilder aufrechterhalten wird.

Der optisch bildstabilisierte 5-fach-Zoom beginnt bei innenraumfreundlichen und zudem recht lichtstarken 24 mm Weitwinkel, sein Autofokus arbeitet

Digitalkameras – Messwerte I

	Auflösung Zentrum (ISO 100, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	**Auflösung Zentrum** (ISO 400, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	**Auflösung Zentrum** (ISO 100, mittlere Brennweite) [Lp/Bh] besser ▶	**Auflösung Zentrum** (ISO 400, mittlere Brennweite) [Lp/Bh] besser ▶	**Auflösung Zentrum** (ISO 100, Teleposition) [Lp/Bh] besser ▶	**Auflösung Zentrum** (ISO 400, Teleposition) [Lp/Bh] besser ▶
Canon PowerShot G11	1205	1110	1169	1093	1116	1041
Fujifilm FinePix F70 EXR	1256	1181	1058	1045	921	956
Fujifilm FinePix F70 EXR (SN)	776	777	824	820	776	777
Sigma DP1	1056	1056	–	–	–	–
Sony Cyber-shot DSC-WX1	1226	1153	1096	1026	945	848

Das nach ISO 12233 ermittelte Auflösungsvermögen wird in Linienpaaren bezogen auf die gesamte Bildhöhe angegeben [Lp/Bh]. Ein höherer Wert steht für eine schärfere Darstellung.
Der hellblaue Balken kennzeichnet die theoretische Sensor-Auflösung (kein Messwert).

Digitalkameras – Messwerte II

	Kontrast-/Objektumfang, ISO 100 [Blendenstufen] besser ▶	**Kontrast-/Objektumfang,** ISO 400 [Blendenstufen] besser ▶	**Signal/Rauschverhältnis** [S/Nx] ISO 100 besser ▶	**Signal/Rauschverhältnis** [S/Nx] ISO 400 besser ▶	**Farbfehler, Tageslicht** (ΔE) ◀ besser	**Einschaltzeit** [s] ◀ besser	**Auslöseverzögerung Weitwinkel** [s] ◀ besser	**Auslöseverzögerung Tele** [s] ◀ besser
Canon PowerShot G11	10,0	9,0	50,1	29,5	1,00	2,00	0,48	0,52
Fujifilm FinePix F70 EXR	8,5	8,5	54,6	29,8	7,00	3,00	0,44	0,55
Fujifilm FinePix F70 EXR (SN)	8,5	8,0	50,5	35,7	2,00	3,00	0,44	0,55
Sigma DP1	9,5	8,5	55,5	32,3	3,00	3,60	1,50	–
Sony Cyber-shot DSC-WX1	9,0[1]	9,0	30,6[1]	29,6	5,00	2,00	0,31	0,63

Der Kontrast-/Objektumfang in Blendenstufen gibt den Dynamikbereich der Kamera an, höhere Werte sind besser. Ein größerer Wert beim Signal/Rauschverhältnis steht für eine störungsärmere Darstellung.
Für die Fuji F70EXR sind zusätzlich die Messwerte im SN-Modus angegeben. [1] bei ISO 160

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kompaktkameras

Hersteller/Modell	Canon PowerShot G11	Fujifilm FinePix F70 EXR	Sony Cyber-shot DSC-WX1	Sigma DP1
Internet	www.canon.de	www.finepix.de	www.sony.de	www.sigma-foto.de
Digitalisierung				
Bildauflösungen nativ [Pixel]	3648 × 2736	3616 × 2712	3648 × 2736	2640 × 1760 (3:2)
Bildaufnehmer, effektive Pixel / Größe	CCD, 10 Mio. / 1/1,7"	Super-CCD EXR, 10 Mio. / 1/2"	Exmor-R CMOS, 10 Mio. / 1/2,4"	Foveon X3 CMOS, 4,6 Mio. RGB-Tripel / 20,7 × 13,8 mm
Bildformat(e) / Kompr.-Stufen / Videoformat	RAW, JPEG / 2 / MPEG-4 H.264	JPEG / 2 / MJPEG	JPEG / 1 / MPEG-4	X3F (12-Bit RAW), JPEG / 3 / MJPEG
Video: max. Auflösung [Pixel], Clipdauer, fps	VGA, 4 GByte, 30	VGA, bis Karte voll, 30	HD 720p, 29 min., 30	320 × 240, bis Karte voll
Speichertyp / Dateigröße [3]	SD(HC) (0 MByte intern) / 3,2 MByte	SD(HC) (+ 47 MByte intern) / 3,6 MByte	MS Duo (+ 11 MByte intern) / 4,2 MByte	SD(HC), MMC / 15,4 (RAW), 3,3
Ausstattung				
Lichtempfindlichkeit [ISO]	auto (80 – 500/800), 80, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 (6400 – 12 800)	auto (100 – 400/800/1600), 100, 200, 400, 800, 1600 (3200, 6400, 12 800)	auto (160 – 800), 125, 200, 400, 800, 1600, 3200	auto (100 – 200), 50, 100, 200, 400, 800
Größte Blende / -stufen / mech. Bildstabilisierung	f/2.8 – 4.5 / 10 (WW) – 6 (T) / ✓ (Objektiv)	f/3.3 – 5.6 / 2 / ✓ (Sensor-Shift)	f/2.4 – 5.9 / 2 / ✓ (Objektiv)	f/4 / 9. / –
Verschlusszeit [s]	15 – 1/4000 [5]	(8) 1/4 – 1/2000	2 – 1/1600	15 – 1/1000
Zoomfaktor / -stufen / Brennweitenbereich [mm KB]	5× / 14 / 28 – 140	10× / 20 / 27 – 270	5× / 11 / 24 – 120	Festbrennweite / – / 28
Mindestabstand in WW-Stellung makro / normal	1 cm / k. A.	5 cm / 45 cm	– / 5 cm	– / 30 cm
Fokussierung / AF-Messfelder / -Hilfslicht	AF (one-shot, kont.), MF / 1 (493 Pos.) od. face-detection / ✓ (bläulich weiß)	AF (one-shot, kont.) / Mehrfeld od 1, face-detection / ✓ (weiß)	AF (kont.) / 9 od. 1 (breit/schmal), face-detection / ✓ (orange)	AF (one-shot), MF / 1 (9 Positionen) / –
Programmautomatik / Motivprog. / indiv. Presets	✓ (mit Shift od. Szenenerkenn.) / 17 / 2	✓ (mit Szenenerkenn.) / 15 / –	✓ (mit Szenenerkenn.) / 13 / –	✓ / – / –
Zeit- / Blendenvorwahl / manuelle Belichtung	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
Intervallaufn. / Tonaufzeichnung / Bildkommentar	– / ✓ (16 Bit, mono, bis 44.1 kHz) / –	– / ✓ (8 Bit, mono, 11 kHz) / 30 s	– / ✓ (Video: 16 Bit, mono, 24 kHz) / –	– / ✓ / 10 s
Display Größe / Aufl. [Pixel] / Schutzscheibe / Sucher	2,8" / 461 000 / ✓ / ✓ (opt., Dpt.-Einst.)	2,7" / 230 000 / ✓ / –	2,7" / 230 400 / ✓ / –	2,5" / 230 000 / ✓ / – (optional)
Blitz-Belichtungskorrektur / -Ladedauer [6] / -Anschluss	±2 LW in 1/3 Stufen / 6,1 s / EOS-Blitzschuh	– / 8,1 s / –	– / 4,1 s / –	✓ (3 LW in 1/3 Stufen) / k. A. / ✓
Stromversorgung	Netzteil (Akku-Dummy), Lilon-Akku	Netzteil , Lilon-Akku	Netzteil (proprietär), Lilon-Akku	Netzteil (proprietär), Lilon-Akku
Abmessungen (B/H/T) / Gewicht (betriebsbereit) [6]	112 mm × 76 mm × 48 mm / ca. 400 g	99 mm × 59 mm × 23 mm / ca. 200 g	91 mm × 52 mm × 20 mm / ca. 150 g	113 mm × 60 mm × 50 mm / ca. 280
mitgelieferte Software (Plattform)	ZoomBrowser EX 6.4 (Win), ImageBrowser 6.4 (Mac), Digital Photo Professional 3.7, PhotoStitch 3.1/3.2 (Win/Mac)	FinePix Viewer 5.5b (Win) / 3.6 (Mac)	Picture Motion Browser 4.3 (Win)	Sigma Photo Pro (Win/Mac)
Bewertung				
Testbilder [1] (c't-Kiste unter Tageslicht)				
Farbwiedergabe / Belichtung	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Bildschärfe / Detailwiedergabe	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Bildrauschen / sonstige Bildstörungen [2]	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊖	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Videoclips [1,7] / Tonaufzeichnung	○ / ⊕⊕	⊖ / ⊖	○ / ⊕	⊖⊖ / ○
Bedienung / gedrucktes Handbuch	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ○	○ / ⊖	⊕ / ⊕
Funktionsausstattung [4] / Lieferumfang [4]	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	○ / ○
UVP Kamera / Ersatzakku inklusive MwSt.	589 € / 79 €	279 € / 39 € [8]	350 € / 61 €	290 € / 19 € (Straßenpreis) [8]

[1] Bildbeurteilungen anhand des subjektiven Bildeindrucks am kalibrierten Monitor; Bewertungen bezogen auf das aktuelle Testfeld, deshalb nicht mit früheren Tests vergleichbar
[2] Schärfungs- und Kompressionsartefakte, Moirés, Farbquer- und Längsfehler
[3] im Mittel, bei größtem nativem Bildformat und höchster JPEG-Qualitätsstufe
[4] nur foto-relevante Ausstattung; gruppen- und preisklassenbezogen
[5] bei Geräten mit vielstufiger Blendensteuerung wird die kürzeste Verschlusszeit bei größeren Blendenöffnungen und/oder Richtung Telestellung oft nicht erreicht
[6] gemessene Werte; Blitzladedauer bei maximaler Blitzstärke
[7] Benotungsbasis ist HD-Videoaufzeichnung; SD-Video kann nicht besser als ○ sein
[8] siehe Artikeltext

vollständige technische Daten und Testbilder auf www.heise-foto.de

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

tadellos; in Richtung Tele fällt die Lichtstärke dann aber doch ab. Die recht lange Akkulaufzeit mit Restzeitanzeige (beim FG1-Akku), eine kurze Blitzladezeit und die gute Nahblitzfunktion stehen bei der WX1 ebenfalls auf der Plus-Liste, auch wenn das Blitzmodul nur recht spärliches Licht liefert. Witzig: Auf dem optionalen motorisierten „Party shot"-Drehteller sucht die Kamera drehend, schwenkend und zoomend ihre menschlichen Fotomotive selbstständig.

Das nicht entspiegelte Display löst leider nur mäßig hoch auf, außerdem stört sein geringer vertikaler Einblickwinkel (kippende Farben). Zu den Kritikpunkten gehören auch die winzige Serienbildtaste, die fummelige 4-Wege-Wippe und die relativ menülastige Bedienung mit zum Teil langen Manövrierwegen; das Kamera-Setup ist mit eigenem Reitersystem gut im Menü versteckt. Eine manuelle Belichtungssteuerung bietet die WX1 nicht. Die Videoclips sind wie der zugehörige Ton von nur mäßiger Qualität. Sony-Käufer müssen mit erhöhten Folgekosten durch den „verdongelten" Spezialakku und vergleichsweise teure MS-Duo-Speicherkarten rechnen.

Fazit

Im Vergleich zu den mit Standard-Sensoren ausgestatteten Kameras bieten die hier versammelten „Exoten" einen deutlichen Mehrwert. Dabei zeigt Canon, dass man auch mit Detailverbesserungen an bekannten Konzepten sehr gute Ergebnisse erzielen kann – wenn die Vernunft und nicht die Marketing-Abteilung regiert. Nur die sportliche Preisvorstellung spricht gegen die G11; wer auf einige Features verzichten kann, erhält mit der kleineren PowerShot S90 den gleichen Sensor.

Fujis F70EXR musste gegenüber der F200EXR und S200EXR (beide mit größerem 1/1,6"-EXR-Sensor) deutlich Federn lassen. Zwar kann sie sich gegenüber einer 12-Megapixel-Kamera mit „normalem" CCD immer noch gut behaupten, im Vergleich zu den „Großformatigen" ist der halbzöllige 10-MP-Sensor dann aber doch überfordert. Für ein Gerät mit vereinzelt nur noch 240 Euro Straßenpreis ist sie trotzdem eine gute Wahl.

Die Sigma DP1 wendet sich an Puristen, die weder auf viele Megapixel noch auf einen zweistelligen Zoom-Faktor schielen. Mit Geräten vom Schlage einer G11 kann und will sie nicht mithalten, und trotz knapper APS-C-Größe vermag der Sensor nicht vollends zu überzeugen – schade, dass seine Weiterentwicklung seit geraumer Zeit stagniert. Immerhin liefert der Handel sie inzwischen zum Schnäppchenpreis von weit unter 300 Euro.

Den besten Eindruck unter den kleinformatigen Sensoren liefert Sonys Backside-Illumination-Konzept. Mit nur 1/2,4" Diagonale rückt der Exmor-R-Chip den größeren bedenklich auf die Pelle; wir befürchten allerdings, dass der Hersteller die positiven Ergebnisse zum Anlass nehmen wird, die Sensoren in Zukunft noch weiter schrumpfen zu lassen. (cm)

www.ct.de/0924120 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Es darf gespielt werden!

Vom Schachprogramm bis zum Gesundheits-Shooter

Wenn an Herbsttagen draußen graue Regenwolken vorbeiziehen, sind bunte, reizvolle Spielemomente auf dem Computermonitor besonders willkommen. Diese Software-Kollektion ist gleichermaßen reichlich bestückt mit Herausforderungen für Genießer verschiedener Arten von Spielerlebnissen: Freunde hirnfordernder Rätsel- und Strategieaufgaben kommen ebenso auf ihre Kosten wie Klickfinger-Akrobaten, die Geschicklichkeitstraining und virtuelles Dauerfeuer schätzen.

Viele kleine und größere Welten warten darauf, besucht zu werden: Fantasy-Freunde tummeln sich in der Vollversion „Windchaser" auf Ensai. Dort durchlebt man als Mitglied einer streitlustigen Gilde, die mit einem fliegenden Holzschiff reist, eine spannende Geschichte. Gewiefte Strategen, die das königliche Spiel mit all seinen Raffinessen lieben, greifen zur neuen Spezialversion des Schachprogramms „Shredder". Nach Herzenslust geballert wird hingegen bei „Re-Mission", nur gilt es dabei nicht etwa, Leben auszulöschen, sondern zu retten. Einen eigenen Tierpark mit aufwendigen Habitaten, exotischen Tieren und quietschbunten Publikumsattraktionen darf man bei der Vollversion „Zoo Empire" einrichten und betreiben. Die über zwei Dutzend Spieletitel auf der DVD stehen auf jeden Fall für viele Stunden abwechslungsreicher Unterhaltung am Rechner.

Wie bereits in den Vorjahren [1] sind auch diesmal die Systemplattformen Windows, Mac OS X und Linux vertreten – welche Versionen wir für die einzelnen Programme jeweils auf dem Datenträger haben, zeigen die Signets bei den Spielbeschreibungen im Artikel. Von einigen Titeln existieren auch Versionen, die nicht auf der DVD gespeichert sind; die betreffenden Plattformen sind in der Tabelle am Artikelschluss in Klammern angegeben, und der c't-Link darunter führt zu den Downloads. Manchmal betrifft dies etwa Linux-Fassungen von Spielen, die in den wichtigsten Distributionen bereits enthalten sind. Manche Spielversionen für Linux benötigen bestimmte Bibliotheken und lassen sich gemeinsam mit diesen über distributionsspezifische Installer direkt aus dem Netz laden, was einfacher ist als ein manuelles Zusammenpfriemeln von Komponenten aus Archiven von einer DVD.

Für Kinder geeignet?

Dem deutschen Jugendschutzgesetz entsprechend hat die vorliegende Heft-DVD im Ganzen von der Unterhaltungssoftware-Selbstkontrolle (USK) eine Alterseinstufung „ab 12" erhalten. Bei Softwaresammlungen richtet sich dies nach dem Bestandteil mit der höchsten Einstufung.

Die DVD enthält aber auch vieles, was sich im Hinblick auf Gewaltaspekte und Komplexitätsgrad gut für Jüngere eignet. „SuperTux-Kart" kann auch Vorschulkindern schon viel Spaß machen, „Zoo Empire" spielt mancher Acht- oder Neunjährige mit Vergnügen. Daher haben wir auch diesmal für jedes Spiel auf der DVD eine redaktionelle Altersempfehlung ausgesprochen; die Angaben finden sich in der Tabelle am Artikelschluss.

Die bereits vorhandenen USK-Einstufungen für unsere Vollversionen haben wir ebenfalls vermerkt. Wenn unsere Empfehlung von der USK-Einstufung abweicht, so bedeutet das keine Kritik unsererseits an der amtlichen Entscheidung. Wir gehen nicht vorrangig von jugendschutzrechtlichen, sondern von pädagogischen und medienpsychologischen Überlegungen aus. Da uns etwa „Zoo Empire" zu anspruchsvoll für einen durchschnittlichen Sechsjährigen erscheint, sprechen wir hier eine Empfehlung „ab 8" aus, obwohl das Programm völlig zu Recht eine USK-Freigabe „ohne Altersbeschränkung" erhalten hat.

Action/Arcade

Es war einmal eine Murmel, die einfach keine Ruhe finden wollte. Im Jahre 1984 rollte sie in einem Spielautomaten des Herstellers Atari durch einen gefährlichen Parcours nach dem anderen, nur um früher oder später abzustürzen oder auf andere Weise zerstört zu werden. Das nervenzermürbende Bugsieren der ungewöhnlichen Spielfigur übte eine so große Anziehungskraft aus, dass „Marble Madness"

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

und diverse Abkömmlinge mit demselben Spielprinzip auf allen Systemen der Heimcomputerära vertreten waren. Selbst im Zeitalter der fortgeschrittenen Shadergrafik entstehen noch sehr reizvolle Umsetzungen des kniffligen Murmelvergnügens.

Ein besonders gelungener Vertreter dieser späten Automatenspiel-Urenkel ist **CG Madness**. Das quelloffene Spiel erweitert das ursprüngliche Konzept um zahlreiche Details. Der Spieler ist zugleich Steuer- und Kameramann. Mit den Cursortasten dirigiert er die im Raytracing-Look glänzende Kugel über eine dreidimensional dargestellte Insel aus Klötzchen, wozu viel Fingerspitzengefühl notwendig ist. Dabei lässt sich die Beobachtungsperspektive mit Buchstabentasten in allen Dimensionen um die Kugel herum bewegen. Per Zoom kann man sich dieser nähern oder Distanz und damit mehr Übersicht gewinnen. Das Ziel soll in jedem der zehn Level so schnell wie möglich erreicht werden, wobei der Schwierigkeitsgrad steil ansteigt. An vielen Stellen ist nicht nur Geschicklichkeit gefragt, sondern es gilt auch zu überlegen, auf welche Weise die Kugel sich wohlbehalten vom Ausgangs- zum Zielpunkt bringen lässt. Sprünge können den Weg abkürzen.

Die Entwickler haben für CG Madness anspruchsvolle OpenGL-Grafikoptionen wie Light Maps, Bumpmapping und Reflection Shader genutzt. Ein integrierter Editor erlaubt es, eigene Level zu gestalten. Über die Programmwebsite kann man diese mit anderen Spielern austauschen. Außer zusätzlichen Levels findet sich dort auch noch eine interessante Modifikation des Spiels zum Download: „CG Portals“ erlaubt es dem Spieler, spontan Türen auf Wände zu zaubern und sich damit Levelbereiche zu erschließen, die zuvor unzugänglich waren. (Markus Werntges/psz)

Ebenfalls auf „MarbleMadness“ beruht **Trackballs**. Das Vorbild schimmert hier deutlich stärker durch als bei „CG Madness“, und beide unterscheiden sich in der Art des Spielerlebnisses so stark voneinander, dass wir es gerechtfertigt fanden, beide in unsere Sammlung aufzunehmen.

Die simulierte Massenträgheit sorgt bei Trackballs für manchen Wutausbruch cholerisch veranlagter Spieler – wenn die Kugel mal so schön vor sich hin rollt, ist sie nur schwer aufzuhalten. Auf den verschlungenen Pfaden, die man sie entlangbugsiert, lauern allerlei Hindernisse – nicht zuletzt bekommt man es mit Mr. Black zu tun, einer gigantischen schwarzen Kugel, die die zerbrechliche Spielfigur mühelos beiseite schiebt. Diese Bedrohung gilt es so gut wie möglich zu umfahren. Ungesund wirken sich auch angespitzte Pfähle und Kakteen aus. Die Wege sind bisweilen erschreckend schmal und direkt daneben gähnen tödliche Abgründe. Besonders gemein wird es, wenn sich der Untergrund plötzlich in Glatteis verwandelt und die Bewegung des Balls nur noch mit großer Mühe zu kontrollieren ist.

Gesteuert wird mit der Maus. Durch Bewegungen in die entsprechende Richtung gibt man der Kugel einen Impuls, dort entlangzurollen. Um zu stoppen, setzt man einen Gegenimpuls. Das erfordert Übung; insgesamt ist Trackballs nicht gerade leicht zu meistern – worin es seinem Vorbild durchaus nahekommt. Wer Geschick und Geduld besitzt, wird an dieser Herausforderung viel Freude haben. (Nico Nowarra/psz)

Dass Spiele mehr als bloße Unterhaltung bieten können, beweist **Re-Mission**. Die Diagnose „Krebs“ hat sehr oft Verzweiflung und tiefe Unsicherheit bei Betroffenen und deren Angehörigen zur Folge. Der Gedanke, mit einer bösartigen Krankheit spielerisch umzugehen, erscheint fast geschmacklos – und doch hat der Third-Person-Shooter der HopeLab-Stiftung bereits vielen jungen Krebspatienten Mut gemacht, ganz real den Kampf gegen ihre Krankheit aufzunehmen, anstatt zu resignieren.

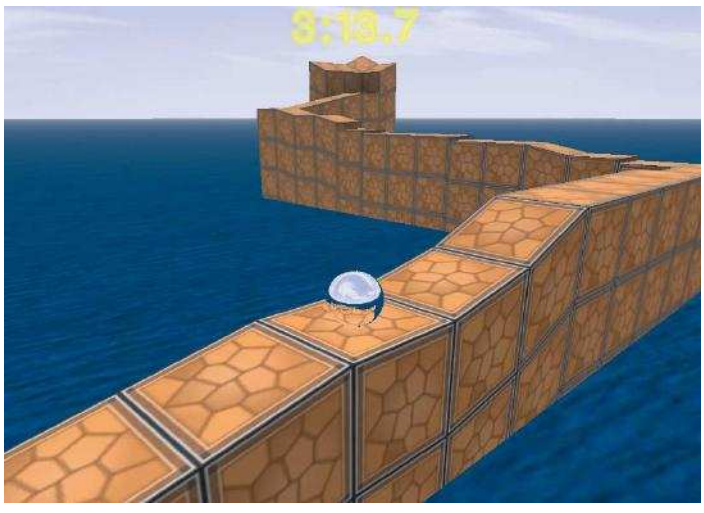
Das Spiel fußt auf medizinischen Erkenntnissen; sein Schauplatz ist das Körperinnere verschiedener Patienten, die an unterschiedlichen Arten von Krebserkrankungen leiden. Der Spieler schlüpft in die Rolle des weiblichen Nano-Bots Roxxi. Es gilt verschiedene Missionen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad zu erfüllen – immer geht es darum, einen Patienten zu retten, dessen Körper zunächst in einer schematischen Darstellung erscheint.

Roxxi wird in die Blutbahn eingeschleust, um Tumore zu bekämpfen. Sie rückt aggressiven Zellen mit Chemo-Blastern und radioaktiver Munition zu Leibe und bekämpft ganz nebenbei auch Infektionen. Dabei geht es prächtig und bunt zu; wer den Hintergrund des Spiels nicht kennt, könnte angesichts der effektvollen Grafik auch meinen, sich in einem surrealistischen Science-Fiction-Abenteuer zu befinden. Wie bei den meisten Shootern ist der Munitionsvorrat begrenzt, daher muss man regelmäßig Nachschub einsammeln. Der kommt in Form von Medikamentenkapseln, die man im Körper der Patienten finden kann – vorausgesetzt, sie haben zuvor brav ihre Medizin eingenommen.

Etliche kranke Kinder haben sich im Internet begeistert geäußert – das Spiel habe ihnen geholfen, nun bewusster mit ihrer Krankheit umgehen zu können. Die Stiftung berichtet von Beobachtungen, denen zufolge Re-Mission-Spieler sich strenger an die Vorschriften zur Medikamenteneinnahme gehalten haben und bei Untersuchungen ruhiger waren als zuvor.

Das Spiel kann es in visueller Hinsicht, in puncto Abwechslungsreichtum und auch vom Spaßfaktor her locker mit gängigen Third-Person-Shootern aufnehmen. Wer kein trainierter Action-Spieler ist, kann sich die Sache durch Einschalten der Cheat-Optionen für Unverwundbarkeit und unendlichen Munitionsvorrat erleichtern. Ohne diese Hilfe ist es ganz schön schwer, die Missionen zu bestehen; auch erwachsene Gamer werden hinreichend herausgefordert.

Die HopeLab Foundation ist eine Non-Profit-Organisation; sie gibt das Spiel an junge Pa-



Schöne OpenGL-Grafik macht das trickreiche Murmelschubsen bei CG Madness zu einem echten Augenschmaus.

„Re-Mission“: Nano-Roboter Roxxi saust in voller Fahrt durch die Blutbahn eines Krebspatienten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mikrofon angeschlossen, Verstärker aufgedreht: Jetzt dürfen Spieler mit UltraStar Deluxe am PC losschmettern, was ihre Singstimmen hergeben.

tienten kostenlos ab. Allerdings bittet sie Spielefans um eine freiwillige Spende, die man auf *www.re-mission.net* unter „Donate" online tätigen kann; zur Orientierung nennt sie einen Betrag von 20 US-Dollar. Dieses Geld kommt wiederum der Arbeit für chronisch kranke Kinder zugute. (Nico Nowarra/psz)

Das Musikspiel **UltraStar Deluxe** lehnt sich an den Karaoke-Bestseller „Singstar" aus der Playstation-Welt an. Mehrere Spieler haben Gelegenheit, die eigenen Sangeskünste im Wettstreit miteinander zu demonstrieren. Für korrekt getroffene Töne vergibt das Programm Punkte: Je mehr ein Spieler sammelt, desto besser wird seine Gesangsleistung eingeschätzt.

UltraStar Deluxe überzeugt mit einer gelungenen Oberfläche und einem Editor, der es erlaubt, die Karaoke-Session mit eigenen Liedern anzureichern. Das spezielle Installationspaket, das die Entwickler für unsere Heft-DVD geschnürt haben, bringt bereits eine Vielzahl der frei verfügbaren Lieder mit, die ansonsten bei Bedarf während des Installationsvorgangs aus dem Internet heruntergeladen werden müssten.

(Sebastian Dziallas/psz)

Adventures

Kenner werden bei den Namen George Stobbart und Nicole „Nico" Collard aufhorchen – es geht um die beiden Protagonisten, die der Adventure-Reihe „Baphomets Fluch" (Originaltitel: Broken Sword) von Revolution Software seit Mitte der 1990er-Jahre besonderen Charme verliehen. Aufbauend auf dem ersten und zweiten Teil hat ein fleißiges internationales Fan-Team ein aufwendiges Folgeabenteuer entwickelt, das es in sich hat: **Baphomets Fluch 2.5** lässt George besorgt aus den USA nach Paris fliegen, wo er nach Nico sehen will. Er erlebt einen reichlich kühlen Empfang, was den Abenteurer stutzig werden lässt. Mit der Zeit deckt er eine Verschwörung auf, bei der wieder einmal die Templer eine Rolle spielen. Dabei verschlägt es den Spieler – zunächst als George, kurzzeitig dann auch mal als Nico – nicht nur in die Metropole Paris, sondern an die verschiedensten Orte überall auf dem Erdball.

Veteranen werden sich darüber freuen, wie gut die Entwickler die Atmosphäre der Originalspiele getroffen haben. Aber auch Neulinge kommen auf ihre Kosten. Die hörenswerte deutsche Sprachausgabe, die gelungene Comic-Grafik und die einigermaßen fairen Rätsel tragen zu einem schönen Adventure-Erlebnis bei. Nach der Installation des Spiels sollte man den ebenfalls auf der DVD gespeicherten Patch auspacken, der einige Bugs im Zusammenhang mit dem Inventar behebt, und seine Dateien ins Programmverzeichnis kopieren. Auf der Programmwebsite steht übrigens noch ein „Klamottenkonfigurator" zum Download bereit, mit dem man die Farbe von George's Kleidung verändern kann.

(Sebastian Dziallas/psz)

Baphomets Fluch 2.5: Im Nicos Apartment entdeckt Spielheld George Hinweise, die das seltsame Verhalten seiner zunächst totgeglaubten Freundin erklären.

Erzählkunst ohne große Worte – so lässt sich **The Graveyard** beschreiben. Das ungewöhnliche Spiel stammt von der unabhängigen belgischen Spieleschmiede Tale of Tales, die auch für das ebenso eigenwillige „The Path" verantwortlich zeichnet [2]. Die vom Spieler gesteuerte Heldin ist eine alte Dame, die einen Friedhof besucht. Man kann sie umherbewegen und veranlassen, dass sie sich auf eine Bank setzt – mehr nicht. Das komplett in Schwarzweiß gehaltene Spiel weist nur wenige Aktionen auf; es lebt vorrangig von seiner eindringlichen, traumartigen Atmosphäre und stimmt nachdenklich. Tale of Tales vertreibt für 5 US-$ die Vollversion, die sich dadurch auszeichnet, dass der Tod die Spielheldin in unvorhersehbaren Situationen ereilen kann.

(Sebastian Dziallas/psz)

Brett- und Kombinationsspiele

Wer gern in gediegener grafischer Umgebung vertrackte Kombinationsaufgaben löst, wird **Flipside of the Divine** lieben. Bei diesem Spiel des unabhängigen Flipotech-Teams steuert man einen aztekischen Kämpfer, der in Third-Person-Perspektive gezeigt wird, auf der Suche nach Portalen durch ein aus Steinplatten bestehendes Labyrinth. Der Spielheld kann seine Umgebung verändern, indem er eine Art Vogel auf die Reise schickt. Dieser nützliche Helfer manipuliert Steinplatten, sodass an bestimmten Stellen aus tiefen Abgründen begehbare Pfade werden – und umgekehrt.

Mit dem bloßen Herstellen eines Weges ist es jedoch noch nicht getan: In späteren Spielabschnitten bekommt man es etwa mit Monstern zu tun, die die Levelarchitektur regelmäßig durcheinanderwürfeln. Infolgedes-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

sen geht es streckenweise durchaus hektisch zu. Der erfrischend eigenwillige Genremix zeichnet sich durch ein unverbrauchtes Spielprinzip, das immer wieder zum Weitermachen motiviert, durch einen fairen Levelaufbau und durch eine sehenswerte grafische Gestaltung aus. (Sebastian Dziallas/psz)

Shredder Classic 4, hier unter Linux: Die c't-Spezialversion des starken Schachprogramms ist durch die automatische Spielstärkeanpassung auch für weniger versierte Spieler ein attraktiver Gegner.

Obwohl sich die Grundregeln des beliebten asiatischen Brettspiels Go leicht erlernen lassen, ist es insgesamt noch deutlich komplexer als das Schachspiel. Mit diesem hat es allerdings außer dem strategischen Charakter und dem Umstand, dass das Spielbrett aus quadratischen Feldern besteht, nur wenig gemeinsam. Zwei Partner spielen gegeneinander mit linsenförmigen Spielsteinen, Weiß gegen Schwarz.

Das Brett ist zu Spielbeginn leer oder es weist je nachdem, wie stark sich die Partner in ihrer Spielstärke unterscheiden, bereits Vorgabesteine zugunsten des Schwächeren auf. Die Spieler setzen dann ihre Steine abwechselnd so, dass sie am Schluss ein möglichst großes Gebiet auf dem Brett beherrschen. Gute Go-Strategien erfordern einiges an Formengefühl und Intuition, weshalb Entwickler ihre liebe Not haben, Computerprogrammen eine gewisse Cleverness in diesem Brettspiel beizubringen.

Leela gehört zu den wenigen Go-Programmen, die stärker spielen als ein Grundschüler kurz nach dem Aufwachen aus der Vollnarkose. Möglich macht das die Monte-Carlo-Suchtechnik, die nach den Ergebnissen von Zufallspartien über den besten Zug entscheidet. Die Spielstärke hängt dabei vorrangig von der Anzahl der simulierten Partien ab. Diese ist bei der c't-Spezialversion von Leela nicht beschränkt. Das erlaubt auf dem 9×9-Brett Hoch-Dan-Spielstärke und auf 13 × 13 Feldern immerhin noch einen gehobenen Amateurlevel. Lediglich das große 19×19-Brett bleibt der kostenpflichtigen Vollversion vorbehalten.

Im Unterschied zu anderen Programmen erfordert Leela keine Konfigurationsorgien, sondern startet einfach mit einer intuitiv bedienbaren Windows-Oberfläche. Für die Motivation sorgt ein Wertungsmodus: Gewinnt man, spielt Leela stärker oder reduziert die Anzahl der Vorgabesteine. Verliert man, gibt es weniger Simulationen oder einen Stein mehr. Per „Rated game"-Button lässt sich das Rating für den Spieler (zu Beginn 30. Kyu) verbessern.

Man ist jedoch nicht auf gewertete Spiele beschränkt, sondern kann auch eine Partie mit frei konfigurierbaren Parametern wagen oder das Programm im Analysemodus rechnen lassen. Leela lädt und speichert Partien im Standardformat .sgf. Auf Wunsch zeigt das Programm während des Spielens das eroberte Gebiet beider Parteien oder große Gebietsanlagen. (Lars Bremer/psz)

Eine Partie Mühle endet bei beiderseits perfektem Spiel beweisbar unentschieden (remis). Wer das Ganze für simpel hält, den kann **Master 2.3** eines Besseren belehren. Selbst starke Hobbyspieler werden von dem Programm deprimierenderweise in Grund und Boden gespielt, ohne dafür auch nur die Profistufe wählen zu müssen! Master gilt als einziges wirklich spielstarkes heuristisches Mühleprogramm. Da es fünf verschiedene Spielstile beherrscht, kann man sich aussuchen, ob der digitale Gegner den menschlichen Spieler in Desperado-Manier vom Brett wischen oder eher solide zusammenschieben soll. Wer seinem Ego keine endlose Kette von Niederlagen zumuten möchte, der wählt eine der insgesamt sechs Amateur- und Anfängerstufen.

Anders als die meisten Mühleprogramme beherrscht Master sämtliche Regeln (wahlweise entsprechend dem Welt-Mühlespiel-Dachverband oder der World Merrils Association) einschließlich des Remis nach 60 Zügen ohne Schlagzug. Außerdem steht noch die Variante Lasker-Mühle zur Verfügung: Hier beginnen beide Spieler mit zehn statt neun Steinen und können sich aussuchen, ob sie einen davon setzen oder einen bereits gesetzten ziehen wollen. In der c't-Spezialversion fehlen gegenüber der kostenpflichtigen Vollversion zwei der Profi-Stufen und der Grafiksatz ist nicht austauschbar. Das Programm läuft plattformunabhängig als Java-Anwendung. Unter Windows kann man nach dem Entpacken des auf der DVD gespeicherten

The Graveyard: Das ungewöhnliche Traumspiel ist etwas für Leute, die Spaß am Entdecken kleiner Details haben. Die sanfte Hintergrundmusik verstärkt die eigentümliche Atmosphäre.

Bei Flipside of the Divine darf der Spieler sich als aztekischer Held durch Labyrinthe rätseln, die aus schwebenden Plattformen bestehen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ein mehrspielerfähiger Genremix aus Kletter/Hüpf-Spiel und Aufbau-Strategie mit einer kräftigen Prise Action und Taktik – das ist Clonk Endeavour.

ZIP-Archivs direkt *Master 2.3.exe* starten, ansonsten lädt man *master.jar* in die Java Virtual Machine. (Lars Bremer/psz)

Vom technischen Standpunkt gesehen ist es heute weniger schwierig, ein Schachprogramm zu entwickeln, das den Weltmeister schlägt, als eines, das glaubhaft Hobby- und Vereinsspieler-Niveau simuliert. „Shredder" passt sich auf Wunsch automatisch der Spielstärke seines Gegners an.

Bei Bedarf spielt das Programm meisterlich Schach – und zwar auf vielerlei Rechnern und Mobilgeräten. Die Version für Windows-PCs hat bereits etliche Computer-Weltmeisterschaften gewonnen und hält in der großen Mehrkern-Variante „DeepShredder 12" den Titel des Vizechampions im Normal-, Blitz- und Fischerschach. Der iPhone-Shredder ist das erfolgreichste Schachprogramm für Apples Mobiltelefon.

Auf der Heft-DVD gibt es Spezialversionen des topaktuellen **Shredder Classic 4** für immerhin vier Systemplattformen. Die Schach-Engine arbeitet dabei mit voller Kraft. Die Einschränkungen gegenüber der kostenpflichtigen Fassung bestehen darin, dass die Analysestufe bei der Classic-Spezialversion deaktiviert ist; bei **Pocket Shredder** weist die Vollversion ein stark erweitertes Sortiment an Taktikstellungen und Trainingsfunktionen auf. Auf die Endspiel- und Eröffnungsdatenbanken im Internet kann die c't-Version von Pocket Shredder nur einmal pro Sekunde zugreifen.

Shredder Classic 4 bietet nicht nur Standardfunktionen wie verschiedene Brett-Layouts, Figurensätze und Zeitkontrollen, den Zugriff auf Endspiel-, Partien- und Eröffnungs-Datenbanken sowie einen austauschbaren Schachmotor. Es glänzt zusätzlich durch eine Vielzahl raffinierter kleiner Funktionen, die man in keinem anderen Programm seiner Art findet. So kann man der Engine eine Stellungsbewertung vorgeben, Endspieldatenbanken nach unterschiedlichen Kriterien durchforsten (nur unter Windows) und, ganz neu in der aktuellen Version, die jeweils aktuelle Stellung als Tooltip beim Überfahren der Partienotation oder der Engine-Ausgabe mit der Maus aufrufen.

Die eingangs genannte automatische Spielstärkeanpassung ist übrigens nicht etwa ein Werbegag des Entwicklers: In unserem Test hat das Programm die Stufen zweier unterschiedlich starker Spieler tatsächlich ziemlich genau erraten, ohne dabei extrem dumme Züge zu fabrizieren. (Lars Bremer/psz)

Um die **c't-Spezialversionen** der Schachprogramme Shredder Classic und Pocket Shredder sowie des Chess Tutor zu nutzen, benötigt man kostenlose persönliche Lizenzcodes, die der Entwickler per E-Mail versendet. Hierzu ruft man die folgende Webadresse auf:

http://www.shredderchess.de/ct09.php

Über die Navigation der Programm-Homepage ist diese Lizenzanforderung, die exklusiv für unsere Leser eingerichtet wurde, nicht zugänglich. Es ist also wichtig, die hier im Heft genannte Adresse zu benutzen.

Der **Chess Tutor Stufe 1** von Shredder-Autor Stefan Meyer-Kahlen richtet sich vor allem an Schacheinsteiger ohne Vorkenntnisse. Nach der unter Schachtrainern bekannten Stappen-Methode, die besonders in den Niederlanden und Belgien an Schulen und in Schachvereinen genutzt wird, vermittelt der interaktive Kursus in 15 Lektionen elementare Regel- und Strategiekenntnisse. Die in der Übersicht ausgegrauten Lektionen, Aufgaben und Spiele bleiben der kostenpflichtigen Vollversion des Tutors vorbehalten. Bereits die c't-Spezialversion hat jedoch einen beachtlichen Umfang.

Taktische Aufgaben und Mattbilder bringen dem Schachstudenten alle grundlegenden Aspekte vom Aufbauen der Figuren über die Gangart bis hin zur Situationseinschätzung nahe; Tests prüfen seinen Lernfortschritt. Etliche der zahlreichen Übungen, die den Blick für die Situation auf dem Brett schärfen sollen, sind in mehreren Schwierigkeitsstufen verfügbar. In kurzer Zeit wird der Schachinteressierte gerüstet, um einfache Partien gegen den im Tutor integrierten Computergegner zu bestreiten. Dieser wiederum räumt auch Anfängern gute Siegeschancen ein. Wer ihn bezwungen hat, kann die eigene Spielstärke bei Partien mit dem weitaus weniger verlierbereiten „Shredder Classic" weiter verbessern.
(Dietmar Neidhart/psz)

Knobelaufgaben, die besonders einfach aussehen, gehören oft zu den schönsten. Bei **Zeltplatz**, auch bekannt als „Zeltlager", „Holzfäller", „Gebäude und Wächter", „Bienchen und Blümchen" oder „Gut bewacht", möchte man nicht wieder aufhören. Die schlichte Grafik tut dem keinerlei Abbruch. Man braucht für das Spiel, das auf Leon Balmaekers' „Bälle einsammeln" von 1989 zurückgeht, nur wenige Zutaten: Als Grundlage dient ein Raster aus Quadraten, wahlweise 9×6, 12×8, 15×10 oder 18×12 Felder groß. Darauf platziert man einige Bäume – fertig ist der Zeltplatz. Jetzt gilt es, Zelte zu errichten, allerdings gelten dafür strenge Bedingungen. Das Programm gibt vor, wie viele Zelte in einer Reihe oder Spalte stehen dürfen. Wo sie dann hingesetzt werden können, damit die Sache aufgeht, muss der Spieler selbst herausfinden. Jedes Zelt gehört zu einem Baum und muss waagerecht oder senkrecht in direkter Nachbarschaft zu diesem stehen. Außerdem darf man nicht mehrere Zelte beieinander platzieren. Schnell steigen erste Rauchwolken aus dem Kopf; nur wer geduldig herumprobiert, findet die Lösung.
(Nico Nowarra/psz)

Geschicklichkeitsspiele, Jump'n'Run

Clonks sind kleine menschenähnliche Wesen, die sich auf verschiedenstem Terrain bewegen – mancher wird sich bei ihrem Anblick an die legendären „Lemmings" von Psygnosis erinnern. Die Clonks bevölkern eine traditionsreiche Serie turbulenter Spiele von Red Wolf Design, deren Erstling bereits 1994 erschien. **Clonk Endeavour** aus dem Jahr 2004 repräsentiert bereits die siebte Generation und weist detailfreudige 2D-Wuselgrafik sowie mancherlei spieltechnische Feinheiten auf.

Die Aufgabe des Spielers besteht darin, seinen Clonks, die mit allerlei Ärgernissen zu kämpfen haben, eine Heimat zu geben. So errichtet er unter den widrigsten Umständen, darunter Naturkatastrophen oder Angriffen von Ungeheuern aus der Tierwelt, verschiedene Gebäude und hält sein Völkchen dazu an, Forschung zu betreiben. Auf dem unwegsamen, dafür aber wunderbar

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

demolierbaren Gelände, das in Seitenansicht gezeigt wird, geht es keineswegs immer friedlich zu, aber gerade das macht das Spiel besonders reizvoll – speziell im Mehrspielermodus. (Sebastian Dziallas/psz)

Mit dem 1983er-Erfolgstitel von Epyx hat Andrew McClures **Jumpman** den Namen und nur wenige weitere Gesichtspunkte gemeinsam: Es handelt sich hier ebenfalls um einen pfiffigen, minimalistischen Charme versprühenden Vertreter der Gattung Jump'n'Run, wenn auch mit individueller Prägung. Trotz der primitiven Grafik, mit der McClure sich vor den Klassikern der 8-Bit-Heimcomputerära verbeugt, macht sein Spiel mächtig Spaß.

Der Spieler bewegt mit Tastatur oder Gamepad ein orangefarbenes Pixelmännchen springend, laufend und fallend durch die Levels, immer auf der Suche nach dem jeweiligen Ausgang. Die Berührung mit grünen Monstern, gelben Bällen oder Lava kostet die Spielfigur ein Leben. Der Clou ist, dass man die gesamte Umgebung drehen und damit der Schwerkraft gewissermaßen eine neue Richtung geben kann. Der Hintergrund ist transparent, sodass Levels, die als Nächstes folgen, bereits durchscheinen. Zu den Besonderheiten des Programms gehören außerdem ein Freispielmodus und ein integrierter Editor, der es erlaubt, eigene Levels zu erschaffen. Linux-Nutzer müssen, um Jumpman zu spielen, gegebenenfalls zuvor die SDL-Pakete ihrer Distributionen installieren. (Sebastian Dziallas/psz)

Mit **Mightier** ist auf unserer DVD ein Finalist des diesjährigen Independent Game Festival enthalten. Das originelle Konzept des Programms gibt dem Spieler Gelegenheit, durch das Zeichnen eigener Konturen Einfluss auf die Gestaltung des Spiels zu nehmen. Im „Actionaut"-Modus steuert er eine orangefarbenes 3D-Figur durch verschiedene Welten, wo sie spezielle Gegenstände einsammelt. Doch das ist leichter gesagt als getan, denn diese Objekte schweben in unterschiedlichen Höhen über dem Boden, was es dem kleinen Helden schwer macht, sie zu erreichen. Hilfe wird ihm von seinem Mutterschiff zuteil, das im Weltraum schwebt und es dem Spieler erlaubt, auf ungewohnte Weise einzugreifen: Per Tastendruck wechselt er in den „Engineer"-Modus, in dem er eine Reihe von geometrischen Figuren aus der freien Hand skizzieren kann. Entweder arbeitet er dabei mit der Maus direkt am Bildschirm, oder er lässt sich eine Karte des jeweiligen Levels auf einem Blatt Papier ausdrucken, bearbeitet sie mit einem Stift und erfasst sie anschließend über eine Webcam.

Die gezeichneten Formen werden im Spiel aus der Landschaft herausgehoben und helfen dem Actionauten dann, an die begehrten Objekte heranzukommen. Im späteren Spielverlauf finden sich in den Levels noch hilfreiche Zusatzobjekte, darunter ein Jetpack. Wer mag, kann auch das Aussehen seiner Actionaut-Figur durch eigene Zeichnungen verändern. (Sebastian Dziallas/psz)

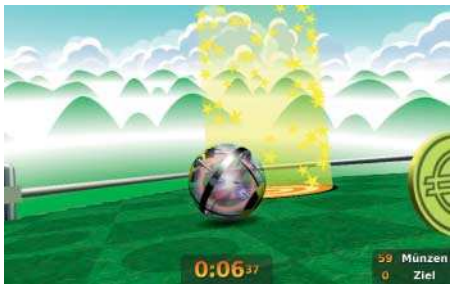
Neverball überträgt das Prinzip der Kugellabyrinthe in ein abwechslungsreiches Computerspiel mit bunten, fantasievoll gestalteten Spielwelten: Durch Neigen des Untergrunds um mehrere Achsen im Raum dirigiert man ein rollendes Objekt in eine gewünschte Richtung. Der Spieler steuert mit Maus oder Joystick also streng genommen nicht den verletzlichen Ball, der unbeschadet innerhalb einer vorgegebenen Zeit den nächsten Level erreichen soll, sondern dessen Umgebung. Die wiederum hat nicht nur reichlich Absturzgelegenheiten, sondern auch ansonsten zahlreiche Herausforderungen für die Geschicklichkeit des Spielers zu bieten.

Um den Übergang von einem Level zum nächsten zu öffnen, benötigt man eine bestimmte Mindestanzahl von Spielmünzen. Diese sammelt der Ball, sofern der Spieler ein geschicktes Händchen hat, unterwegs ein.

Anzeige

Mightier erlaubt es dem Spieler, selbst gezeichnete Konturen einzubringen, um damit die Struktur der Spielwelt und das Aussehen der Figur zu bestimmen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Das geschicklichkeitsfordernde 3D-Kugelspiel Neverball gehört gemeinsam mit der Modifikation Neverputt zu den Glanzstücken der Open-Source-Spieleszene.

Das Spielerlebnis wird stark durch die gewählte Kameraperspektive beeinflusst – drei davon stehen zur Verfügung, wobei Spieler mit empfindlichem Magen die „Lazy Camera“ angenehmer finden werden als die standardmäßig eingestellte Verfolgerperspektive. Außerdem wählt man zwischen zwei Spielmodi: Einer wird eher den Vorlieben von Highscore-Jägern, der andere denen von Level-Entdeckern gerecht.

Die aktuelle Neverball-Version 1.5.4 weist eine enorm effektreiche Grafik auf und bringt die Modifikation **Neverputt** mit, die ein Multiplayer-Minigolfspiel auf Grundlage der Grafik- und Physikengine von Neverball verwirklicht. Mitgeliefert werden 134 Bahnen für Neverputt und 141 Levels für Neverball. Zu letzteren gehören neben Ausweich-Parcours und labyrinthartigen Spielfeldern auch Weltraum-Szenarien und Konstruktionen mit gewölbten Oberflächen. Unter Windows setzt das Ballvergnügen Microsofts .NET-Framework voraus. (Lars Bremer/psz)

Freunde klassischer Jump'n'Run-Titel speziell aus der Nintendo-Welt klagen bisweilen darüber, dass nur wenige Genrevertreter für Computer den Konsolen-Hüpflieblingen das Wasser reichen können. Sie vermissen das seidenweiche Scrolling und die angenehme Handhabung. Den Entwicklern des quelloffenen **Secret Maryo Chronicles** ist genau das gelungen: Sie haben einen niedlichen und reibungslos spielbaren „Super Mario“-Clone vorgelegt. Weder rotierende Spielmünzen noch Schildkröten fehlen; auch fleischfressende Pflanzen gibt es. Dabei sind die „Chronicles“ mehr als eine bloße Nachahmung. Das sieht man sowohl an der Gestaltung der Figuren als auch daran, dass dem rotbemützten Helden neue Kreaturen wie Drachen und Pelzbälle über den Weg laufen.

Die Levels sind schön gezeichnet und abwechslungsreich gestaltet. Das Spiel enthält einen Editor, mit dessen Hilfe man die Jagd nach dem Highscore in selbst gebauten Welten fortsetzen kann. Es empfiehlt sich, die Musik aus dem ebenfalls auf der DVD befindlichen „Music Package“ zusätzlich zu installieren. (Markus Werntges/psz)

Auf dem Motorrad durch schweres Gelände heizen – davon träumen auch brave Büroarbeiter, wenn in schwachen Minuten die Abenteuerlust bei ihnen anklopft. Okay, die Aussicht vom Cockpit eines realen Zweirads ist mit der ziemlich grobschlächtigen Grafik des Geschicklichkeitsspiels **XMoto** nicht zu vergleichen, dafür hält sich die Verletzungsgefahr des Pausenbikers vor dem Bildschirm in sehr engen Grenzen.

Bei XMoto vollführt man Motorradstunts inmitten einer 2D-Landschaft, die in Seitenansicht gezeigt wird. Das Gefährt wird mit den Pfeiltasten gesteuert; ein Druck auf die Leertaste wechselt die Fahrtrichtung. Letzteres ist besonders in den fortgeschritteneren Levels notwendig. Der Spieler kann seine Ergebnisse an den Bestzeiten anderer Fahrer messen, die das Programm aus dem Internet herunterlädt. Die Highscore-Piloten lassen sich während der Fahrt als Geister einblenden; ihre Streckenposition hilft, die eigene momentane Leistung im Vergleich einzuschätzen. Die auf der Heft-DVD enthaltene Vorabversion des 0.5.3-Release enthält einige Verbesserungen im Multiplayer-Modus und läuft bereits ziemlich stabil.

Wem der reiche Vorrat an Levels, der bereits zum Programm gehört, nicht genügt, der gestaltet nach seinem eigenen Geschmack zusätzliche. Hierzu dient das Plugin **Inksmoto** für das Vektorgrafikprogramm Inkscape [3]. Windows-Nutzer finden das Zeichenwerkzeug gleich im Inksmoto-Installerpaket, Mac-User kopieren die Plug-in-Dateien in den dafür vorgesehenen Ordner einer zuvor angelegten Inkscape-Installation. (Sebastian Dziallas/psz)

Die Blender Foundation, die sich unter anderem einen Namen durch 3D-Filme wie „Big Buck Bunny“ gemacht hat, veröffentlichte Ende 2008 ein Computerspiel, das den Einsatz ihrer 3D-Engine im Spielebereich demonstrieren sollte: **Yo Frankie!** ist ein tastaturgesteuertes 3D-Jump'n'Run, bei dem man das Geschehen aus der Verfolgerperspektive sieht. Der Spieler steuert das Flughörnchen Frank, das seinen ersten Auftritt bereits im genannten Film hatte, durch liebevoll gestal-

Flughörnchen Frank springt in „Yo Frankie!“ durch bunte Wald- und Gesteinslandschaften.

tete Landschaften. Dort gibt es nicht nur Nüsse und andere nützliche Objekte, die man sammeln kann, sondern auch Gegner, die es nicht zu unterschätzen gilt – etwa Kühe. Ihnen begegnet Frank, indem er ihnen etwas Passendes entgegenwirft. Für Windows und Linux ist die Blender-Engine bereits im Installerpaket des Spiels enthalten. Windowsianer starten nach dem Entpacken des ZIP-Archivs *yofrankie_player.exe* im Verzeichnis *yofrankie_win32*, während Linuxer die zu ihrer Systemarchitektur passende .bin-Datei eine Verzeichnisebene darüber vorfinden. Mac-Nutzer installieren die Engine zunächst einzeln und laden damit dann die Datei *start_menu.blend* aus dem Ordner *Levels* des zuvor entpackten gemeinsamen Installerpakets. (Sebastian Dziallas/psz)

Simulationen

Schwere Arbeit kann bekanntlich so schön sein, dass manche Zeitgenossen stundenlang zuschauen könnten. Wer sich nicht mit der Rolle des Werktätigenvoyeurs bescheiden, andererseits aber auch nicht seine frisch manikürten Tastaturhände auf einer realen Baustelle aufrauen möchte, dem bleibt der Job des virtuellen Vorarbeiters bei **ABM**. Hier gilt es sicherzustellen, dass ein kleines Bauvorhaben möglichst schnell fertig wird. Um das zu erreichen, verteilt man

ABM: Arbeitskräfte, Baumaterial und Getränke – ein guter Polier muss stets alles im Blick und im Griff haben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Arbeitskräfte sinnvoll und sorgt dafür, dass alles, was sie brauchen, in greifbarer Nähe liegt oder steht. Wie üblich kostet natürlich alles Geld, und erst wenn der Bau Fortschritte macht, füllt sich die Kasse. Was sehr einfach klingt, kann allerdings in ziemlichen Stress ausarten. Die vor Ort herumlungernden Fachkräfte haben nämlich mannigfaltige Bedürfnisse. Einerseits rühren sie keinen Finger, wenn kein Material in unmittelbarer Nähe ihres Einsatzplatzes bereitsteht. Andererseits müssen sie stets mit sanfter Gewalt von irgendwelchen Ecken der Baustelle an den Schauplatz ihres Schaffens gezogen werden. Dann muss auch die Getränkeversorgung stimmen, und schließlich brauchen sie genügend Chemietoiletten, da sie offenbar allesamt ungewöhnlich schwache Blasen haben. ABM kann, darf und soll man nicht ernst nehmen, indem man beispielsweise mutmaßt, jüngeren Spielern könne hier suggeriert werden, dass Bier auf Baustellen unter Sicherheitsgesichtspunkten unbedenklich sei. Das Spiel macht aber enormen Spaß und reizt dazu, nach jedem Versuch gleich einen weiteren zu starten, um ein besseres Ergebnis zu erwirtschaften.

Das Abschlussprojekt eines Ausbildungsjahrgangs der Berliner Games Academy ist witzig-frech geraten und macht nicht zuletzt in puncto Grafik einiges her. Das auf DirectX 9 beruhende Programm ist nicht zuletzt ein Geheimtipp für Freunde der Stereoskopie: Die räumliche Gestaltung ist wie geschaffen, um dieses Spiel mit einem passenden Treiber entweder auf einem 3D-Monitor, mit einer Shutterbrille oder – mit dem Ez3D-Treiber [4] – im Anaglyphenverfahren auf einem gewöhnlichen Bildschirm räumlich-plastisch zu genießen. Nur Nutzer von 64-Bit-Windows-Versionen bleiben vom ABM-Vergnügen ausgeschlossen, denn hier verweigert das Spiel den Start – da hilft leider auch kein Kompatibilitätsmodus.

(Nico Nowarra/psz)

Klassiker wie Chris Sawyers „Transport Tycoon“ finden sich in der Spielesammlung manches gestandenen Simulations-Fans. In dieser Tradition steht das quelloffene **Simutrans**. Auch hier baut der Spieler in einer Welt, die in isometrischer Perspektive gezeigt wird, unterschiedliche Transportwege. Dabei geht es nicht nur um den Personentransport wie etwa in „Verkehrsgigant“, sondern auch Waren aller Art wollen hin- und hergeschafft werden. Das Spiel bietet komplexe Wirtschaftsketten und viele Wahlmöglichkeiten, sodass für Langzeitspaß gesorgt ist. Die Linux-Fassung auf der DVD benötigt SDL passend zur jeweiligen Distribution. (Sebastian Dziallas/psz)

Für freundschaftliche Mehrspieler-Sessions am selben Bildschirm nach Feierabend gibt es nichts Schöneres als einen gepflegten Fun-Racer mit Split-Screen-Modus. In der Nintendo-Welt hat „Super Mario Kart“ hier einen Meilenstein gesetzt. **SuperTuxKart** bietet Computernutzern auf allen gängigen Systemplattformen ein ähnlich spaßiges Rennerlebnis mit niedlichen Figuren, darunter dem Linux-Pinguin Tux und dem Kraken Sushi, auf knatternden Mini-Fahrzeugen. Der Split-Screen erlaubt es bis zu vier Leuten, gegeneinander an einem PC anzutreten. Auch das Solospiel gegen computergesteuerte Gegner macht Spaß. Über 20 verschiedene Strecken und Kampfarenen laden zur rabiaten Wettfahrt ein, bei der unfaire Mittel wie Pümpelwürfe notwendigerweise dazugehören. Ein Druck auf die Drift-Taste lässt das Fahrzeug wendig um scharfe Kurven wieseln und wer Nitro-Flaschen einsammelt, kann bei Bedarf einen Extra-Schub auslösen. (Markus Werntges/psz)

Der Fun-Racer „SuperTuxKart“ ist deutlich sichtbar vom Nintendo-Verkaufsschlager „Super Mario Kart“ inspiriert worden.

VDrift ist eines der großen Open-Source-Rennspiele der letzten Jahre. Der aufwendig gestaltete Titel wartet mit einer eigenen Physik-Engine auf, die für interessantes Fahrverhalten sorgt, und bietet schicke 3D-Grafik. Der Name deutet bereits an, dass die Stärke dieses Spiels in atemberaubenden Kurvendrifts liegt. VDrift schickt den Spieler in allerlei Fahrzeugen – darunter auch Formel-1-Wagen – auf originalgetreu nachgebildete Rennstrecken wie etwa den Stadtkurs in Monaco. Die Boliden lassen sich wahlweise mit der Tastatur oder per Lenkrad steuern; echte Simulationsfreunde werden letzteres bevorzugen. (Sebastian Dziallas/psz)

Löwen, Tiger, Eisbären, Pinguine, Giraffen und weitere 35 Arten umfasst die Liste der Tiere, die man bei unserer Klassiker-Vollversion **Zoo Empire** publikumswirksam in virtuellen Gehegen präsentieren kann. Allerdings muss man sich den Zugriff auf die zugkräftigen Exoten bei dieser detailfreudigen Wirtschaftssimulation zunächst einmal verdienen. Als unerfahrener Direktor hat der Spieler es zu Beginn mit nur wenigen Zoobewohnern zu tun. Erst wenn er die Voraussetzungen für anspruchsvollere Arten erforscht hat, darf er auch entsprechende Exemplare zur Schau stellen. Abgesehen vom lebenden Inventar spielen bei Zoo Empire aber auch zahlreiche andere Objekte eine Rolle, die den Besucherzahlen zugute kommen können –

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zoo Empire (Vollversion): Mit dem Landschaftseditor errichtet man Gehege, die im optimalen Fall eine artgerechte Haltung der Tiere erlauben und dabei noch ausbruchssicher sind.

Windchaser (Vollversion): Das fliegende Segelschiff dient der Heldentruppe als Ausgangspunkt für die Erforschung und Eroberung der Umgebung.

etwa Imbiss- und Souvenirstände oder Karussells für die Kinder.

Dass dies kein Spiel für die Mittagspause ist, merkt man schnell – spätestens wenn man sich etwas genauer mit dem umfangreichen Landschaftseditor befasst. Es genügt nicht, einfach einen Zaun um ein Stück Land zu ziehen und das Ergebnis als Gehege zu bezeichnen. Von der Bodenbedeckung über Landschaftshebung und -senkung bis hin zur passenden Bepflanzung gibt es eine Menge, worum man sich zu kümmern hat. So empfiehlt es sich beispielsweise, um das Elefantenterrain einen hinreichend tiefen Graben zu ziehen.

Die Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten und tierbezogenen Informationen, die in diesem Spiel stecken, ist beeindruckend. Ein Tutorial führt mit überschaubaren Missionen behutsam in das hochkomplexe Gefüge von Zoo Empire ein. Die dabei eingesetzte Sprachausgabe wurde in Englisch belassen. Den Programmtext hat der Hersteller allerdings erfreulicherweise komplett eingedeutscht.

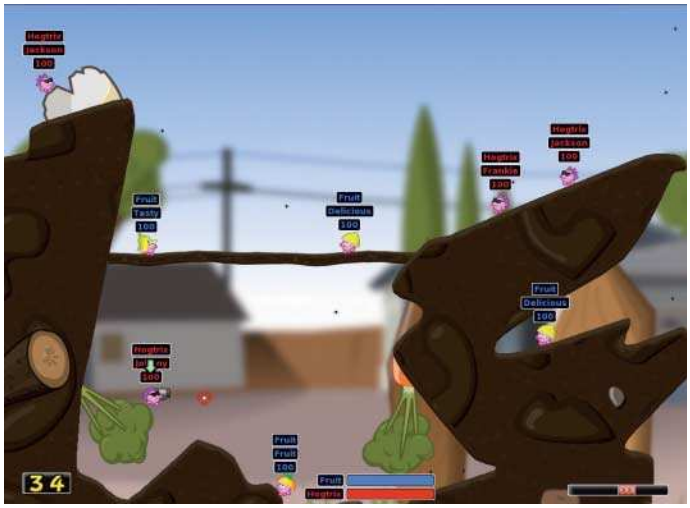
Die auf der DVD gespeicherte Spielversion darf nicht gepatcht werden, da sie ansonsten ihre Kopierschutzfreiheit verliert. Das Aufspielen der Patches 1.20 und 1.22, die man im Internet zum Download vorfindet, sollte man sich also tunlichst verkneifen. Nutzer der 64-Bit-Fassungen von Windows bleiben übrigens leider von den Freuden des Zoodirektorenlebens mit Zoo Empire ausgeschlossen, da das Programm sich mit diesen Betriebssystemversionen nicht verträgt. (Nico Nowarra/psz)

Strategiespiele

Seit 1994 landete Team 17 mit einer Reihe cartoonesker Taktikspiele, die zunächst 2D-Szenarien in Seitenansicht zeigten, einen Hit nach dem anderen bei Nutzern verschiedener Computersysteme, Konsolen und Mobilgeräte. Was da auf den Bildschirmen kämpfte, waren verkleidete Würmer, und das skurrile Waffenarsenal, das sie nutzten, wurde legendär. Die „Worms"-Serie bekam Kultstatus. Das freie **Hedgewars** bringt das Spielgefühl, das die frühen „Worms"-Fassungen vermittelten, sehr überzeugend herüber, obgleich sich hier keine Würmer, sondern Igel tummeln. Der Spieler kann sein Team mit visuellen Gimmicks ausstatten und zieht schließlich entweder gegen den Computer oder menschliche Mitspieler in die Schlacht. Die Waffenauswahl bietet neben Klassikern wie der Bazooka und dem legendären Baseballschläger auch Neuerungen wie die „Verführung". (Sebastian Dziallas/psz)

Was könnte aufregender sein als der Aufbruch in eine unbekannte Welt? **Unknown Horizons** lädt genau dazu ein und entführt den Spieler in eine Zeit, in der man noch mit Segelschiffen übers Meer fuhr, um neue Länder zu entdecken. Wer sich dabei an „Anno 1601" erinnert fühlt, trifft ins Schwarze, denn das quelloffene Spiel orientiert sich an dem Bestseller von Sunflowers. Als Anführer einer frisch gegründeten Kolonie muss der Spieler dafür sorgen, dass genügend Essen produziert wird und dass durch regen Handel die Kasse klingelt. Nur so lässt sich aus einer kleinen Siedlung irgendwann eine prächtige Metropole machen. Das Spiel macht bereits viel Spaß, obwohl noch einiges darin fehlt – die Entwicklung ist noch lange nicht abgeschlossen. Die Steuerung orientiert sich an vertrauten Mechanismen, sodass man sich sofort zurechtfindet. Die Grafik ist gelungen, die fleißigen Kolonisten sind gut zu erkennen, auch wenn man nicht auf Gesprächsabstand ins Geschehen hineinzoomen kann. (Nico Nowarra/psz)

Wer in der fantastischen Welt Ensai aufwächst, muss aus hartem Holz geschnitzt sein. Vor langer Zeit wurde bei einem Weltenbrand beinahe alles Leben dort vernichtet. Aus den Trümmern der alten Welt erwuchs eine neue Zivilisation, die sich mit Hilfe einer Mischung aus Magie und eigentümlicher Technik am Leben erhält. Wer hier nicht



Verfeindete Igel, die einander in bunten 2D-Landschaften eins auf die Mütze geben, sind die Akteure bei Hedgewars. Das Ganze wirkt nicht brutal, sondern vielmehr sehr spaßig – besonders im Multiplayer-Modus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

als einfacher Landarbeiter enden möchte, der muss sich einer Gilde anschließen.

Gilden sind auf Ensai allerdings keine Handwerkervereinigungen, sondern Gemeinschaften von Abenteurern, die auf fliegenden Segelschiffen umherreisen und sich als Söldner verdingen. Dem jungen Ioan gelingt es, auf der **Windchaser** [5] anzuheuern, einem der Gildenschiffe. Im Grunde handelt es sich dabei um eine mobile Einsatzbasis. Von dort aus führt der Spieler Ioan und seine Kameraden erfolgreich durch zahlreiche Abenteuer.

Das Spiel verbindet Echtzeittaktik, Strategie- und Rollenspielelemente zu einem reizvollen Mix. Durch bestandene Kämpfe und erfüllte Aufgaben sammeln die Helden an Erfahrung, was ihre Eigenschaftswerte steigen lässt. Darüber hinaus findet man Artefakte, die es erlauben, die Ausrüstung der Truppe zu verbessern. Neben Schwertern und zahlreichen anderen Waffen stehen den Akteuren auch charakteristische, sehr wirkungsvolle magische Talente zur Verfügung, mit denen sie allerdings sinnvoll haushalten müssen. Das Kampfsystem hat eine starke taktische Note – stupides Draufhauen führt nicht zum Sieg. Neulingen erleichtert ein sinnvoll gestaltetes Tutorial den Einstieg.

Diese Vollversion ist ein besonderer Leckerbissen für Fantasy-Freunde – nicht zuletzt deswegen, weil Windchaser erst rund anderthalb Jahre alt ist und ein unverwechselbares, originelles Spielkonzept aufweist.

(Nico Nowarra/psz)

Literatur

[1] Spielspaß satt, c't 4/08, S. 142; Gerast, gegrübelt, gewonnen, c't 25/06, S. 158

[2] Nico Nowarra, Der Weg braucht kein Ziel, c't 13/09, S. 201

[3] André Kramer, Peter König, Bilder im Fokus, c't-Software-Kollektion zu Foto, Grafik und DTP, c't 17/09, S. 126

[4] Jan-Keno Janssen, Räumlich am Rechner, Fotos, Videos und Direct3D-Programme stereoskopisch darstellen, c't 15/09, S. 84

[5] Nico Nowarra, Ein Meister fällt vom Himmel, c't 12/08, S. 204

www.ct.de/0924130

c't-Software-Kollektion: Computerspiele

Programmname/Genre	Sprache	Betriebssystem	Hersteller/Autor	redakt. Altersempf.	Preis
Action/Arcade					
Re-Mission + Handbuch	Englisch	Windows	HopeLab Foundation	ab 10	kostenlos [5]
CG Madness 1.2.2	Englisch	Windows, Linux (Mac OS X [1])	Sven Reinck & Team	ab 7	kostenlos [2]
Trackballs 1.1.2	Englisch	Windows, Linux	Mathias Broxvall	ab 8	kostenlos [2]
UltraStar Deluxe 1.0.1a + Songs	Englisch	Windows (Mac OS X, Linux [1])	USDX-Team	ab 6	kostenlos [2]
Adventures					
Baphomets Fluch 2.5 + Patch	Deutsch	Windows	MindFactory	ab 12	kostenlos
The Graveyard	Englisch	Windows, Mac OS X	Tale of Tales	ab 12	5 US-$
Brett-, Kombinations- und Knobelspiele					
Chess Tutor, c't-Spezialversion	Deutsch	Windows	Stefan Meyer-Kahlen	ab 8	kostenlos
Flipside of the Divine 1.0	Englisch	Windows	The Flipotechs	ab 8	kostenlos
Leela, c't-Spezialversion	Englisch	Windows	Gian-Carlo Pascutto	ab 8	kostenlos
Master, c't-Spezialversion	Deutsch	Windows, Linux, Mac OS X	Theo Heinze	ab 6	kostenlos
Pocket Shredder, c't-Spezialversion	Deutsch	Pocket PC	Stefan Meyer-Kahlen	ab 8	kostenlos
Shredder Classic 4, c't-Spezialversion	Deutsch	Windows, Linux, Mac OS X	Stefan Meyer-Kahlen	ab 8	kostenlos
Zeltplatz 0.4	Deutsch	Windows	Guido Stammel	ab 8	kostenlos
Geschicklichkeitsspiele, Jump'n'Run					
Clonk Endeavour 4.95.5	Deutsch	Windows	Red Wolf Design	ab 10	kostenlos
Jumpman 1.0.2	Englisch	Windows, Linux, Mac OS X	Andrew McClure	ab 8	kostenlos
Mightier 1.3	Englisch	Windows	L. Pope, K. Ishizaka	ab 10	kostenlos
Neverball + Neverputt 1.5.4	Deutsch	Windows (Mac OS X, Linux, FreeBSD [1])	Robert Kooima	ab 7	kostenlos [2]
Secret Maryo Chronicles 1.9 + Music Package	Deutsch	Windows, Mac OS X (Linux [1])	Florian Richter	ab 5	kostenlos [2]
XMoto 0.5.3 + Inksmoto 0.7.0	Deutsch	Windows, Mac OS X (Linux [1])	XMoto-Team	ab 6	kostenlos [2]
Yo Frankie! 1.1 + Blender-Engine 2.49b	Englisch	Windows, Linux, Mac OS X	Blender Foundation	ab 8	kostenlos [4]
Simulationen					
ABM 1.1	Englisch	Windows	Red-Horizon-Team (Games Academy)	ab 8	kostenlos
Simutrans 102-2	Deutsch	Windows, Linux (Mac OS X, BeOS [1])	Simutrans-Team	ab 10	kostenlos [3]
SuperTuxKart 0.6.2a	Deutsch	Windows, Mac OS X, (Linux [1])	STK-Entwicklerteam	ab 5	kostenlos [2]
VDrift 2009-06-15	Englisch	Windows (Linux, Mac OS X [1])	VDrift-Team	ab 7	kostenlos [2]
Zoo Empire + Handb., Vollversion	Deutsch (engl. Sprachausg.)	Windows	The Games Company	ab 8 (USK 0)	kostenlos
Strategiespiele					
Hedgewars 0.9.12	Englisch	Windows, Mac OS X (Linux [1])	Hedgewars Project	ab 11	kostenlos [2]
Unknown Horizons 2009.2	Englisch	Windows (Linux [1])	UH-Projektteam	ab 11	kostenlos [2]
Windchaser + Handb., Vollversion	Deutsch	Windows	dtp Entertainment	ab 14 (USK 12)	kostenlos

[1] Versionen für in Klammern genannte Plattformen befinden sich nicht auf der DVD [2] freie Software unter GNU-GPL [3] Artistic License
[4] Creative Commons Attribution License [5] Spende erbeten (Donationware)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hajo Schulz, Axel Vahldiek

Für alle Fälle

Systemwerkzeuge für Windows

In einer idealen Welt bräuchten Sie keines der hier vorgestellten Werkzeuge: Der Explorer wäre der komfortabelste Dateimanager, den man sich vorstellen kann, von Datenverlusten hätte man noch nie gehört und Windows gäbe bereitwillig über alles Auskunft, was den Benutzer am System interessiert. Wie gesagt: in einer idealen Welt …

Bei der Entscheidung, welche Bestandteile Windows von Haus aus enthält, muss Microsoft zahlreiche Kompromisse eingehen: Einerseits sollen sie den PC-Einsteiger nicht überfordern, andererseits sollten aber Power-User und Administratoren genug Werkzeuge in die Hand bekommen, um das System eingehend überwachen und nach ihren Wünschen konfigurieren zu können. Leider gewinnen bei dieser Abwägung offenbar häufig die Interessen der Gelegenheits-User. Wer mehr von seinem System erwartet, muss selbst zusehen, wo er die fehlenden Tools herbekommt. Zum Beispiel von unserer Heft-DVD.

Dateimanagement

Das wohl meistgenutzte Programm aus dem Windows-Lieferumfang ist der Explorer. Ein Streifzug durch einschlägige Internetforen offenbart aber, dass er anscheinend auch zu den meistgehassten gehört. Es gibt eine große Auswahl an Alternativen, mit denen sich – größtenteils sogar kostenlos – die Bits und Bytes auf der Festplatte komfortabel bändigen lassen. Weil die Geschmäcker nun mal verschieden sind, haben wir gleich mehrere alternative Dateimanager auf der Heft-DVD versammelt.

Für Benutzer, die nicht gleich komplett umlernen wollen, ist vielleicht **Expicula** die beste Wahl: Das Programm basiert auf dem Windows-eigenen Explorer, erweitert ihn aber um etliche Komfort-Funktionen. So bietet es die Möglichkeit, mehrere Dateifenster in Tabs offen zu halten, wobei jedes dieser Fenster noch einmal horizontal oder vertikal in zwei Ansichten aufgeteilt werden kann, die dann den Inhalt unterschiedlicher Ordner anzeigen – das vereinfacht das Kopieren und Verschieben von Dateien per Drag & Drop. Funktionen wie ein Verlauf der bisher besuchten Ordner oder eine Breadcrumb-Navigation in Eltern-Ordnern gehören wie bei allen hier vorgestellten Dateimanagern zum Standard-Repertoire. Zu Expiculas Besonderheiten gehört eine Filterfunktion, mit der sich Dateien nach Name, Alter und weiteren Kriterien ein- und ausblenden lassen, sowie eine Favoritenliste für häufig besuchte Ordner.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die bietet unter dem Namen „Quick-Links“ auch **Q-Dir** und fügt noch eine Schnellstartliste für häufig benutzte Programme hinzu. Das Ordnerfenster lässt sich hier in bis zu vier Ansichten teilen. Tabs gibt es nicht, aber dafür kann man die Verzeichnisanordnung in einer Datei speichern und zum Beispiel auf dem Desktop ablegen. Damit ist ein neues Fenster mit oft benutzten Ordnern schnell geöffnet. Für einen schnellen Überblick über Ordnerinhalte sorgt die Möglichkeit, Dateien je nach Typ unterschiedlich einzufärben. Das Setup-Programm bietet an, Q-Dir auf Wunsch für den portablen Einsatz etwa auf einem USB-Stick zu installieren.

Wesentlich schlichter als Q-Dir kommt der **SE-Explorer** daher, der dafür mit einigen Funktionen glänzt, die man bei den anderen Programmen vergeblich sucht. So lassen sich sämtliche Dateioperationen im Hintergrund ausführen, ohne das Programmfenster zu blockieren. Der „Size Scanner“ erstellt übersichtliche Statistiken über die Dateigrößen der Festplatte oder einzelner Ordner. Abgerundet wird das Angebot durch einen eingebauten Media-Player, eine Eingabeaufforderung und ein Fenster, das Unterschiede in verschiedenen Versionen einer Textdatei grafisch präsentiert.

Mit einer Funktionsvielfalt, die kaum Wünsche offen lässt, kommt der **Total Commander** daher. Sie reicht von Dialogen zum Umbenennen von Dateien per Suchen und Ersetzen und zum Ändern von Dateiattributen über die Möglichkeit, Dateien und Ordner mit Kommentaren zu versehen, Verzeichnisbäume zu drucken oder komplette Ordnerbäume zu synchronisieren, bis hin zu einem eingebauten FTP-Client. Das Shareware-Programm lässt sich portabel nutzen.

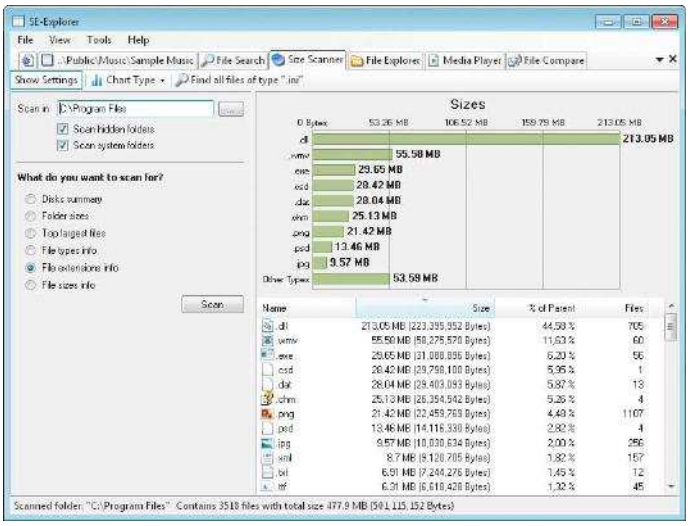
One Trick Ponys

Wer nur wenige dieser Funktionen braucht oder nicht gleich komplett vom Explorer auf einen anderen Dateimanager umsteigen will, ist vielleicht mit einem der kompakteren Spezial-Tools besser bedient. Zum Umbenennen größerer Dateisammlungen bietet sich zum Beispiel das **Bulk Rename Utility** an. Es beherrscht unter anderem das Suchen und Ersetzen in Dateinamen mit regulären Ausdrücken und automatisches Nummerieren. Dateinamen können um Angaben wie das Erstelldatum ergänzt werden oder auch um Informationen aus ID3-Tags von MP3-Dateien oder EXIF-Feldern in JPEG-Bildern. Etwas übersichtlicher in der Bedienung, aber dafür nicht ganz so mächtig ist das c't-Tool **H2rename**: Es wurde speziell zum Korrigieren vermurkster Umlaute in MP3-Sammlungen entwickelt. Wenn es nur um die Attribute und Zeitstempel von Dateien und Ordnern geht, ist der **Attribute Changer** das Tool der Wahl. Die Explorer-Erweiterung kann zudem das Feld „Aufnahmedatum“ in den EXIF-Informationen von Fotos ändern.

Das Dateisystem NTFS bietet einige Möglichkeiten, die von den Windows-Bordmitteln nur unzureichend unterstützt werden. Zu ihnen gehört die Fähigkeit, Dateien und Ordner per Hardlink oder symbolischer Verbindung zu verknüpfen – sie scheinen dadurch mehrfach vorhanden zu sein, belegen aber nur einmal Platz auf der Festplatte. Solche Verknüpfungen lassen sich mit der **Link Shell Extension** bequem erstellen: Das Tool klinkt sich ins Kontextmenü von Dateien und Ordnern ein und unterstützt zudem Drag & Drop.

Wenn häufig benutzte Daten tief in irgendwelchen Ordnerstrukturen vergraben sind, erfordert es im Explorer viele Mausklicks, sie anzusteuern. Hier schafft **Visual Subst** Abhilfe: Das Tool kann jeden beliebigen Ordner auf der Platte als neues Laufwerk mit eigenem Buchstaben ins System einbinden.

Besitzer mehrerer PCs stehen häufig vor der Aufgabe, Datenbestände zwischen den Maschinen zu synchronisieren. Dabei kann Microsofts **SyncToy** eine große Hilfe sein: Es verwaltet beliebig viele Ordnerpaare, zwischen denen es Dateien nicht nur kopiert, sondern auch Löschungen und Umbenennungen überträgt. Welche Änderungen genau vom Quell- in den Zielordner gelangen sollen, lässt sich haarklein einstellen, sodass das Programm auch als einfache Backup-Lösung taugt. Achtung: Mit manchen NAS-Geräten verträgt sich das Programm nicht –



Der SE-Explorer ist nicht nur ein komfortabler Dateimanager, sondern liefert auch aussagekräftige Statistiken zur Plattenbelegung.

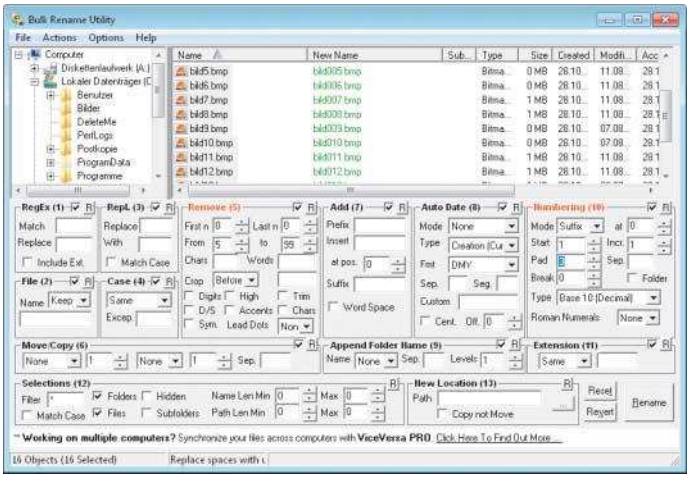
Genaueres erfährt man im SyncFx-Forum (zu erreichen über das Hilfe-Menü).

Gerade bei Textdateien ist vor dem Synchronisieren manchmal interessant, was sich überhaupt zwischen den Dateiversionen geändert hat – hier gibt **CSDiff** Auskunft. Um sicherzustellen, dass zwei Dateien – nach einer Synchronisation oder auch nach dem Herunterladen aus dem Internet – denselben Inhalt haben, bietet es sich an, ihre Prüfsummen zu vergleichen. Solche Hashes kann der **MD5Summer** erzeugen, speichern und verifizieren. Neben dem MD5-Algorithmus beherrscht er auch die als sicherer geltenden SHA1-Hashes. Dasselbe gilt für das Programm **MD5**, das darüber hinaus das noch modernere Whirlpool-Verfahren kennt. Als Kommandozeilenprogramm lässt es sich prima per Batch-Datei automatisieren.

Pure Neugier

Wer PC-Probleme lösen will, kommt um das Lesen von Dokumentationen nicht herum – die oft in den Formaten PDF oder Doc vorliegen. Doch mit PDF-Dateien konnte Windows noch nie etwas anfangen, und in Windows 7 hat das Wordpad gar den Umgang mit Doc-Dateien verlernt. Abhilfe schaffen der PDF-Viewer **Foxit Reader** sowie Microsofts **Word Viewer**. Mit dem Add-on **Office Compatibility Pack** zeigt Letzterer auch Docx-Dateien von Word 2007 an.

Fehlt für eine Datei mal ein geeigneter Viewer, kann man



Das Bulk Rename Utility erfordert etwas Einarbeitung, lässt aber beim Umbenennen von Dateien keine Wünsche offen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Neben dem Brennen von normalen Daten-CDs und -DVDs beherrscht CDBurnerXP auch Audio-Projekte.

ihr vielleicht noch mit einem Hex-Editor ein paar Informationen entlocken. **HxD** ist außerdem in der Lage, direkt ins RAM oder auf die rohen Bytes eines Datenträgers zu schauen und dort Änderungen vorzunehmen.

Archivare

Zum Packen und Entpacken von Archivdateien finden Sie auf der Heft-DVD gleich zwei Programme: Das schon etwas in die Jahre gekommene **Filzip** hat immer noch viele Fans und überzeugt vor allem durch eine sehr angenehme Bedienung. Wenn es darum geht, bei der Kompression auch noch das letzte Byte herauszuquetschen, ist dagegen meist **7-Zip** mit seinem Dateiformat 7z der Sieger. Außerdem beherrscht es beim Entpacken mehr Formate als der Veteran – sogar aus CD-Images (.iso) kann es einzelne Dateien extrahieren. Für PC-Nomaden gibt es eine portable Version von 7-Zip.

Als Brennprogramm haben wir Ihnen für diese Software-Kollektion den **CDBurnerXP** ausgesucht. Er überzeugt vor allem durch eine umfangreiche Ausstattung: Seinem Namen zum Trotz kann er Daten auch auf DVDs und Blu-ray Discs verewigen. Aus MP3- und WMA-Dateien vermag er Audio-CDs zu erzeugen und beachtet dabei auf Wunsch in den Originaldateien enthaltene Replay-Gain-Informationen. Einmal erstellte Zusammenstellungen kann man nicht nur auf Scheibe brennen, sondern auch als ISO- oder CDBurnerXP-Projektdatei speichern. Die Einstellungen bieten die wichtigsten Brennoptionen – unter anderem Multisession –, ohne den Anwender mit zu vielen technischen Details zu bombardieren.

Wer seine Arbeitsumgebung auf einem USB-Stick mit sich herumträgt, findet als Alternative den **Deepburner Portable** auf der Heft-DVD. Er ist technisch zwar nicht mehr auf dem allerletzten Stand – so beherrscht er die Dateisysteme ISO 9660 und Joliet, lässt aber UDF vermissen. Für den portablen Einsatz ist er trotzdem noch zu empfehlen.

Datenrettung

Selbst das beste Brennprogramm kann nicht verhindern, dass die Silberscheiben altern und im Lauf der Zeit ihre Daten verlieren – und sei es nur deswegen, weil durch Kratzer Sektoren unlesbar werden. Das Programm **dvdisaster** trifft Vorsorge gegen derartiges Ungemach: Es ergänzt ISO-Images vor dem Brennen um Fehlerkorrekturdaten, mit deren Hilfe sich der Inhalt auch bei Lesefehlern noch wiederherstellen lässt. Außerdem enthält es eine Prüfroutine, mit der man abschätzen kann, ob die Daten auf der Scheibe noch einwandfrei lesbar sind oder ob es Zeit zum Umkopieren wird.

Selbst wenn keine Fehlerkorrekturdaten zur Verfügung stehen, ist der Inhalt einer CD oder DVD nur selten komplett verloren, nur weil Windows Lesefehler meldet. Das c't-Tool **H2cdimage** etwa kann solche Lesefehler einfach überspringen und zumindest die noch intakten Daten in Sicherheit bringen. Vielleicht ist der eine oder andere defekte Sektor ja mit einem anderen Laufwerk noch lesbar – der Versuch ist jedenfalls mit dem Kommandozeilenprogramm möglich. Noch ausgefeiltere Lesestrategien und eine grafische Bedienoberfläche bietet das Shareware-Programm **IsoBuster**.

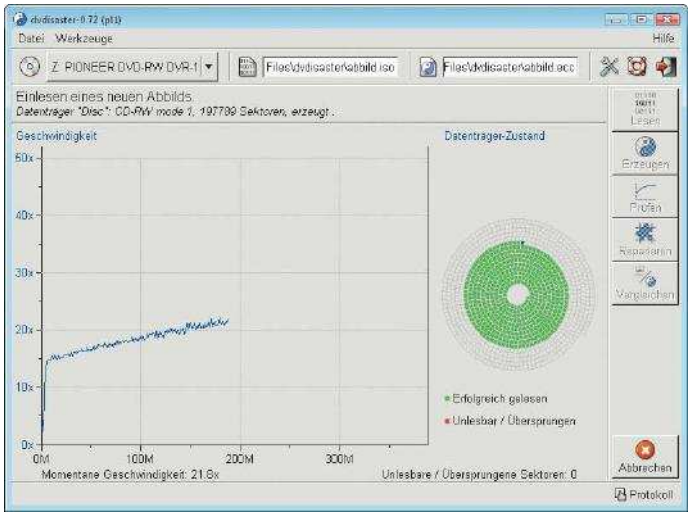
Auch auf Festplatten und Flash-Speichermedien sind Daten zahlreichen Gefahren ausgesetzt – von Bedienfehlern über Amok laufende Programme bis hin zu Hardware-Defekten. Letztere sind meist ein Fall für professionelle Datenretter. Geht es aber „nur" darum, Verwaltungsinformationen wie Partitionstabellen oder Inhaltsverzeichnisse zu restaurieren, schlägt die Stunde der Recovery-Programme.

Welches unserer Tools den größten Erfolg verspricht, hängt von der Art der Beschädigung ab: Irrtümlich gelöschte oder durch einen defekten MBR verschwundene Partitionen kann **TestDisk** wiederherstellen. Die Bedienung des Konsolenprogramms ist gewöhnungsbedürftig, dafür benötigt es keinerlei Installation und ist damit ein ideales Tool für Notfall-CDs oder -Sticks. Einfacher zu handhaben ist **Partition Find and Mount**, das ebenfalls gegen verschwundene Partitionen hilft, dabei aber einen anderen Weg geht: Es stellt sie nicht direkt auf der betroffenen Festplatte wieder her, sondern bindet sie temporär als schreibgeschützte Laufwerke ins System ein, von wo aus der Anwender seine Daten dann woanders in Sicherheit bringen kann. Anders als auf der DVD angegeben funktioniert das leider unter Windows 7 nicht immer zuverlässig.

Sind die Partitionen an sich noch in Ordnung, aber einzelne Dateien gelöscht oder gar alle bei einer Schnellformatierung abhanden gekommen, sind die Undelete-Funktionen von **PC Inspector File Recovery** oder **Recuva** das Mittel der Wahl. Ersteres versteht sich allerdings nur auf NTFS-Partitionen; FAT(32)-Laufwerken wie Speicherkarten aus Kameras rückt **PC Inspector smart Recovery** vom selben Hersteller zu Leibe. Ist auch auf diese Weise nichts zu retten, bleibt als letzter Versuch ein Rohdatenscan, bei dem die gesamte Festplatte nach Fragmenten bekannter Dateitypen durchsucht wird. Die bieten Recuva und das zusätzlich im TestDisk-Paket enthaltene **PhotoRec** an – welches Programm am ehesten zum Erfolg führt, sollte man anhand der Liste der unterstützten Dateitypen klären. Die Rohdatenscanner der PC-Inspector-Programme liefern leider häufig unbrauchbare Dateien mit falscher Größe.

Desktop

Die Skriptsammlung **ac'tivAid**, ursprünglich im Auftrag der c't-Redaktion programmiert, vereinfacht nicht nur die Bedienung von Windows, sondern rüstet auch wertvolle Funktio-



dvdisaster sichert Daten auf CDs und DVDs mit Fehlerkorrekturdaten ab und kann die Fehlerrate von Silberscheiben beurteilen.

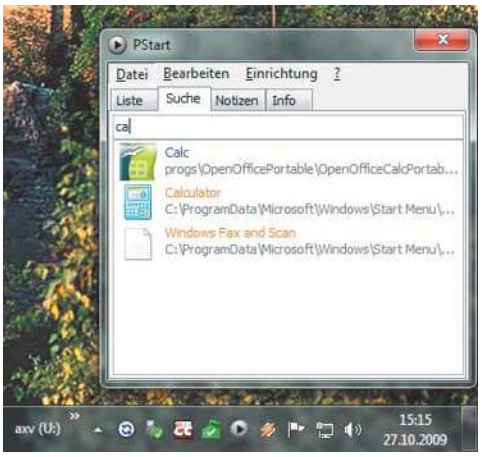
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nen für den Alltag nach. Alle Skripte lassen sich individuell auswählen, sodass immer nur die laufen, die Sie wirklich wollen. Praktisch ist beispielsweise „Websearch“: Damit lassen sich markierte Begriffe per Tastenkürzel etwa bei Google, Wikipedia oder beim Online-Wörterbuch Leo nachschlagen. Weitere Helferlein benennen viele Dateien in einem Rutsch um oder rüsten weitere Zwischenablagen nach, die ihren Inhalt auch nach einem Neustart nicht vergessen. Die Erweiterung RealExpose bringt eine Übersicht aller geöffneten Fenster auf den Schirm, ähnlich wie Exposé unter Mac OS X. Eine Übersicht aller ac'tivAid-Skripte samt ausführlichen Beschreibungen enthält das Hauptprogramm.

Programme vom USB-Stick zu starten ist zwar praktisch, aber ein bisschen unbequem, weil sie nicht im Windows-Startmenü auftauchen. Abhilfe schafft **Pstart**: Es bietet nicht nur ein eigenes Startmenü zum selbst Zusammenstellen, sondern auch ein Suchfeld, das ähnlich wie das der Startmenüs von Vista und Windows 7 funktioniert: Schon nach dem Eintippen des ersten Buchstabens startet die Suche. Der Clou: Gefunden werden nicht nur Anwendungen aus dem Pstart-Menü, sondern auch die aus dem Windows-Startmenü.

Das Erste, was an Windows 7 ins Auge fällt, ist die neue Taskleiste. Eine ihrer Neuerungen: Die Einträge sind endlich verschiebbar, selbst die im Infobereich neben der Uhr lassen sich neu anordnen. Unter den älteren Windows-Versionen ist dafür zusätzliche Software wie **Taskbar Shuffle** erforderlich.

Desktop-Hintergrundbilder kann Windows 7 als Slideshow darstellen, über die Bedienoberfläche lassen sich dafür allerdings nur lokal abgespeicherte Bilder auswählen. **John's Background Switcher** kann deutlich mehr: Er vermag nicht nur für jeden Monitor ein individuelles Bild einzurichten, sondern akzeptiert als Bildquelle auch Fotos von Flickr, Picasa und anderen Webdiensten und nutzt auf Wunsch Bildersuchen etwa von Google oder Bing. Angezeigt werden wahlweise entweder ein oder vier Bilder gleichzeitig, ein Bildermosaik oder mehrere Bilder zu einer Fotoalbumseite zusammengefügt.



Das Startmenü-Suchfeld zum Mitnehmen: Pstart lädt bequem Programme, egal ob sie auf einem USB-Stick liegen oder lokal installiert sind.

Das Startmenü von Vista und Windows 7 ist zwar schön und gut, aber längst nicht so schick wie das „Dock“ von Mac OS X. Doch neidischen Windows-Nutzern kann geholfen werden: Die Nachbildungen **RocketDock** und **ObjectDock** stehen ihrem Vorbild kaum nach und lassen sich mit „Docklets“ deutlich erweitern; RocketDock unterstützt dabei auch die zahlreichen für ObjectDock entwickelten Erweiterungen sowie Docklets für weitere Engines wie MobyDock und RK Launcher. **Avedesk** platziert solche Docklets als multifunktionale „Icons“ direkt auf dem Desk-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

John's Background Switcher bringt Bilder aus dem Netz als Hintergrund-Slideshow auf den Monitor – wahlweise auf jeden ein eigenes.

top, darüber hinaus gibt es spezielle „Desklets", die funktional und grafisch stark den Widgets von Mac OS X nachempfunden sind.

Vista/XP Virtual Desktops richtet mehrere virtuelle Desktops ein, zwischen denen man per Maus oder konfigurierbarer Tastenkombination umschalten kann.

Die Tastenkombination Alt+Tab zeigt eine Übersicht der laufenden Programme. Der **VistaSwitcher** ändert die Darstellung: Damit erscheint links eine (bei Bedarf mit den Cursortasten scrollbare) Liste der laufenden Anwendungen und daneben eine Live-Voransicht der gerade markierten.

Windows herunterzufahren kostet selbst unter Windows 7 noch mindestens zwei Mausklicks, das Betriebssystem stattdessen in den Ruhezustand zu schicken oder zu sperren womöglich noch mehr. Schneller klappts mit **Shutdown Element**: Es klinkt für jede dieser Optionen auf Wunsch ein eigenes Icon in die Schnellstartleiste ein. Da sie unter Windows 7 standardmäßig deaktiviert ist, ist ein wenig Nacharbeit erforderlich: Entweder reaktivieren Sie die Schnellstartleiste, indem Sie im Kontextmenü der Taskleiste eine neue Symbolleiste erstellen, die auf den Ordner %userprofile%\AppData\Roaming\Microsoft\Internet Explorer\Quick Launch zeigt, oder Sie ziehen die gewünschten Verknüpfungen aus diesem Ordner einfach direkt in die Taskleiste, um sie dort anzuheften.

Sweet Dreams verbessert ebenfalls den Komfort beim Abschalten, aber auf ganz andere Weise: Das Programm rüstet eine Einschlaffunktion nach. Der Sound aus den Boxen wird nach einer einstellbaren Zeitspanne immer leiser, und irgendwann fährt der PC dann herunter. Unter Vista und Windows 7 startet das Programm nur im XP-Kompatibilitätsmodus (im Kontextmenü unter Eigenschaften einstellbar), läuft dann aber problemlos. Es braucht keine Installation.

Emulation und Virtualisierung

Wer unterwegs haufenweise CDs und DVDs braucht oder diese in einem Netzwerk anderen Usern zur Verfügung stellen möchte, erstellt am einfachsten von den Silberscheiben mit einem Brennprogramm wie dem oben erwähnten CDBurnerXP Abbilder im ISO-Format und bindet diese dann mit **Virtual Clone Drive** als virtuelle CD-/DVD-Laufwerke im Explorer ein. Dort tauchen sie wie normale optische Laufwerke mit eigenem Laufwerksbuchstaben auf, über das Kontextmenü lassen sie sich mit den ISO-Abbildern füttern.

Gleich einen ganzen virtuellen PC bilden die PC-Virtualisierer **Virtual PC** von Microsoft und **VirtualBox** von Sun in Software nach, inklusive BIOS und der kompletten Hardware. In einer solchen virtuellen Maschine (VM) lässt sich wie auf einem physischen PC ein Betriebssystem installieren. So können Sie beispielsweise Windows 7 ohne Gefahr für das bestehende System einfach mal unter XP ausprobieren. Wer den Umstieg bereits hinter sich hat, kann eine VM auch dafür nutzen, Anwendungen, die unter dem neuen Windows nicht laufen, unter einem älteren Betriebssystem zu betreiben. Anders als beim XP-Modus (siehe S. 79), der erst ab Windows 7 Professional zur Verfügung steht, laufen die Virtualisierer von der Heft-DVD auch unter den Home-Versionen (selbst unter Windows 7 Starter). Bei Virtual PC ist dann zwar während der Installation eine Warnung abzunicken, es läuft aber trotzdem. Systembedingte Einschränkungen: Sie brauchen für jedes Betriebssystem, das gleichzeitig läuft, wie üblich eine eigene Lizenz. Zudem müssen Sie auf die Grafikeffekte mit den transparenten Fensterrahmen verzichten: Beide PC-Virtualisierer emulieren nur simple 2D-Grafikkarten, die dafür nicht leistungsfähig genug sind.

Wer noch DOS-Programme nutzen möchte, braucht dafür nicht gleich einen kompletten PC-Virtualisierer: Der quelloffene DOS-Emulator **Dosbox** ist wesentlich schlanker. Auf der DVD finden Sie neben der installierbaren auch eine portable Version, die vom USB-Stick läuft. Wer es komfortabler mag, klickt sich seine DOS-Boxen mit **D-Fend** zusammen, es bringt Dosbox gleich mit und lässt sich ebenfalls auf einem Stick installieren.

System-Utilities

„Kannst du dir mal eben mein Windows ansehen, das verhält sich so komisch" – gern, nur womit? Der **c't Helper** lädt bis zu 21 Hilfsprogramme aus dem Internet (insgesamt knapp 70 MByte), die dabei helfen, das System zu analysieren, von eventueller Malware zu säubern und den PC besenrein zu hinterlassen. Auf Wunsch landen die Hilfsprogramme direkt auf einem USB-Stick; Zip-Archive werden dabei gleich entpackt. Bei späteren Aufrufen lädt der c't Helper nur noch die Anwendungen herunter, von denen neuere Versionen bereitstehen. Bei Fragen und Anmerkungen helfen die FAQ sowie das Diskussionsforum unter http://ct.de/projekte/cthelper weiter.

Wer eine solche Tool-Sammlung oder auch andere Programme vom USB-Stick nutzt, wird den **USB Drive Letter Manager (USBDLM)** praktisch finden: Er installiert einen Dienst, der dafür sorgt, dass ein USB-Laufwerk immer denselben Laufwerksbuchstaben bekommt.

Seit Vista kann Windows Partitionen in der Datenträgerverwaltung oder mit dem Kommandozeilen-Programm diskpart vergrößern, doch weitergehende Operationen wie Verschieben sind nicht möglich. Unter Windows hilft der kostenlose Partitionierer **EaseUs Partition Master** weiter. Sie können aber auch zu **GParted** greifen: Auf der Heft-DVD finden Sie ein ISO-Abbild, welches Sie auf eine CD brennen können. Von dieser bootet anschließend ein Live-Linux inklusive Partitionierer.

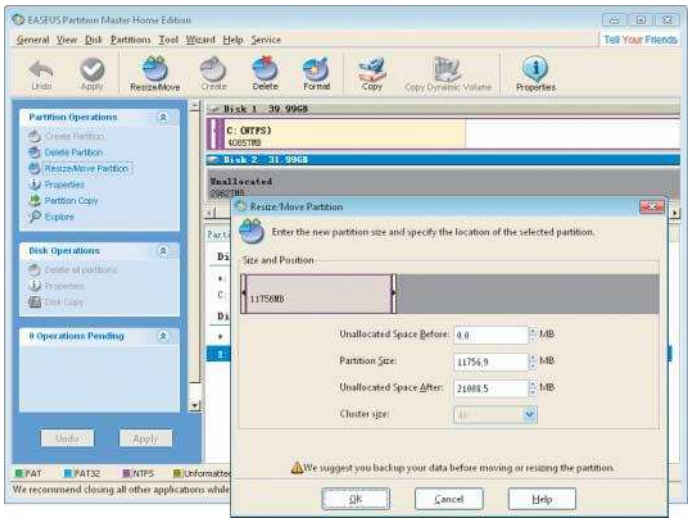
Mit Bitlocker lassen sich seit Vista komplette Festplatten-Partitionen verschlüsseln, mit Bitlocker to go seit Windows 7 auch USB-Sticks. Doch fehlen diese Funktionen nicht nur unter XP, sondern auch unter den Home-Versionen von Vista und Windows 7. **TrueCrypt** dient dem gleichen Zweck: Es verschlüsselt wahlweise einzelne Datei-Container (die es zum vorübergehenden Entschlüsseln als Laufwerke im Explorer einbindet) oder komplette Festplattenpartitionen. Dank „Pre-Boot Authentication" lässt sich auch eine Windows-Systempartition komplett verschlüsseln.

Windows kann von Haus aus nicht mit Linux-Dateisystemen umgehen, daran hat sich auch mit der neuesten Version nichts

Portable Software unter Windows 7 und Vista

Viele der in diesem Artikel vorgestellten Systemwerkzeuge von der Heft-DVD laufen ohne Installation – auch unter Windows 7 und Vista. Erst nach dem Beenden folgt der Schluckauf: Windows erkundigt sich dann einmalig, ob bei der Installation womöglich etwas schiefgelaufen ist – nein, wie auch? Verneinen Sie also beruhigt, es läuft trotzdem alles, wie es soll.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Der EaseUs Partition Master beherrscht das Vergrößern und Verkleinern von Partitionen ohne Datenverlust – eine Sicherheitskopie ist trotzdem anzuraten.

geändert. Doch mit dem **Ext2 Installable File System** kann man Partitionen mit den Dateisystemen Ext2 und Ext3 sowohl lesen als auch schreiben.

Mit einem Ressourceneditor können Sie das Aussehen einer Anwendung ändern oder Elemente wie Bilder aus Binaries ziehen: Der **Resource Hacker** stellt die in EXE- oder DLL-Dateien enthaltenen Icons, Bilder, Dialoge und Strings übersichtlich in einer Explorer-ähnlichen Baumstruktur dar. Die meisten Elemente kann das Tool selbst bearbeiten; für Bilder oder mehr Komfort bei Texten startet es externe Programme.

Mit **nLite** erstellen Sie individuelle Setup-CDs für Windows XP, inklusive zusätzlicher Treiber. Das Vista-Pendant heißt **vLite**.

Automagie

Wer seinen Rechner planmäßig neu starten will, kommt bei Windows XP mit Bordmitteln nicht weit. Die fehlende Funktion rüstet der **PC Inspector Task Manager** nach, der ähnlich wie der Windows-eigene Taskplaner auch Programme zu bestimmten Zeiten zu starten vermag.

Der **Mouse Recorder Pro** zeichnet alle Mausbewegungen und -klicks sowie alle Tastatureingaben auf, um sie bei Bedarf zu wiederholen. Manche Aufgaben erfordern allerdings ein wenig mehr Intelligenz, als sie ein einfacher Makrorecorder bieten kann. Für solche Gelegenheiten ist eine einfach zu erlernende Skriptsprache wie **AutoIt** das ideale Werkzeug: Damit kann man nicht nur Anwendungen fernsteuern, sondern auch selbst grafische Oberflächen gestalten. Die Skripte lassen sich in Exe-Dateien verpacken und sind dann ohne spezielle Laufzeitumgebung auf jedem Windows-Rechner einsetzbar.

Wer einmal die Flexibilität von Unix-Kommandozeilenprogrammen wie awk, sed oder grep kennengelernt hat, will sie auch in der Eingabeaufforderung von Windows nicht mehr missen. Die **GNU utilities for Win32** rüsten die drei genannten und zahlreiche weitere Helfer nach. Sie lassen sich auch in Batch-Skripten verwenden.

Einstellungssache

Windows' bordeigenem Programm zum Bearbeiten der Registry fehlen einige nützliche Funktionen: So kann es weder Änderungen rückgängig machen noch gefundene Werte gleich ersetzen. Der **RegAlyzer** hingegen

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

kann das – und noch mehr: So zeigt er Sicherheitsinformationen in einem eigenen Karteireiter an und bietet eine sinnvolle Vorauswahl von Favoriten.

Nur ausgewählte Registry-Einstellungen lassen sich mit **TweakUI** ändern – doch die haben es in sich: So kann TweakUI haufenweise Menüpunkte, Laufwerke und vieles mehr aus Startmenü und Explorer aus- und einblenden, Nutzerrechte in der Systemsteuerung anpassen oder zusätzliche Funktionen wie die X-Mouse freischalten, bei der stets das Fenster unter dem Mauszeiger zum aktiven wird.

Zum Bearbeiten des Bootmenüs von Vista und Windows 7 liefert Microsoft nur das kryptische Kommandozeilen-Werkzeug bcdedit mit. Einfacher gehts mit **EasyBCD**, das eine grafische Bedienoberfläche bietet. Unter Windows 7 funktioniert es bislang jedoch nur eingeschränkt: Es kann keine Bootmenü-Einträge zum Starten von einer virtuellen Festplatte (vhd) verwalten, bereits vorhandene erkennt es nicht korrekt. Auf solchen PCs sollten Sie das Programm nicht einsetzen.

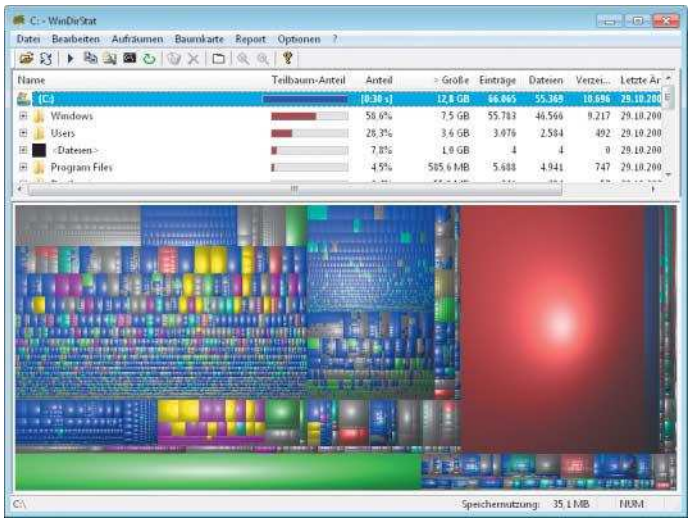
Windows 7 bringt einen Assistenten zur Konfiguration von Clear Type mit, unter XP erledigt das Powertoy **Clear Type Tuner** die gleiche Aufgabe.

Caps Lock Goodbye legt die CapsLock-Taste lahm, damit man beim Tippen nicht mehr versehentlich auf die gRO?SCHREIBUNG umschaltet.

Wenn Sie im Explorer unter Vista und Windows 7 das Kontextmenü eines Ordners mit Umschalt+Rechtsklick öffnen, finden Sie darin den Menüpunkt „Eingabeaufforderung hier öffnen“. Das **Open Command Window Here Power Toy** rüstet diese Funktion für XP nach.

Leider ist nicht jede Kontextmenü-Manipulation so harmlos wie diese: Viele Explorer-Erweiterungen bringen eigene DLLs mit, die einerseits die Ladezeit erhöhen und andererseits zu unerwünschten Wechselwirkungen bis hin zu rätselhaften Abstürzen führen können. Hier schafft **ShellExView** Ordnung: Das Tool listet alle im System registrierten Explorer-Erweiterungen auf und bietet die Möglichkeit, jede einzelne ein- und auszuschalten.

Wenn es um Werkzeuge für Windows geht, darf eines nicht fehlen: die **Sysinternals Suite** von Microsoft. Enthalten sind unter anderem Programme wie **Autoruns**, mit dem sich alle Dienste und Anwendungen verwalten lassen, die Windows beim Hochfahren automatisch mitstartet. Der **Process Explorer** ist ein mächtiger Taskmanager-Ersatz, der auch verrät, welche Anwendung eine bestimmte Datei geöffnet hält („find handle“). Das Analysewerkzeug **Process Monitor** protokolliert sämtliche Zugriffe auf das Dateisystem, die Registry und das Netzwerk, mit Filtern lässt sich der Umfang des Protokolls reduzieren. Fehlende Nutzerrechte spüren Anwender sofort, ob sie hingegen zu viele haben, lässt sich mit **AccessChk** herausfinden.



In der Treemap von WinDirStat erkennt man auf den ersten Blick, welche Dateien den meisten Platz auf der Festplatte belegen.

Sämtliche Werkzeuge der Suite laufen ohne Installation, speichern aber lokal die Zustimmung zur EULA.

Systeminfo

Festplatten neigen erfahrungsgemäß dazu, ständig am Rande ihrer Kapazität zu arbeiten. Aufräumen tut not – aber welche Dateien belegen überhaupt den meisten Platz? Überblick schafft **WinDirStat**: Sein zweigeteiltes Programmfenster enthält oben eine nach Inhaltsgröße sortierte Baumansicht aller Ordner auf der Platte und unten eine sogenannte Treemap, in der man die dicksten Brocken schon auf den ersten Blick erkennt. Für beide Ansichten gibt es auch Spezialisten: **TreeSize Free** klinkt sich auf Wunsch ins Kontextmenü von Laufwerken und Ordnern ein und kann die Größenangaben auf den Platz umrechnen, den die gemessenen Dateien auf einer CD belegen würden. Die Treemaps von **SequoiaView** lassen sich nach verschiedenen Kriterien filtern und sortieren.

Leider ignorieren derartige Tools gerne mal NTFS-Spezialitäten wie Hard- und symbolische Links oder alternative Datenströme, was zu verfälschten Größenangaben führen kann. Das Kommandozeilen-Tool **ctTrueSize** kennt sie alle und liefert zuverlässige Werte.

Nicht nur die Größe, sondern unzählige weitere Informationen über einzelne Dateien liefert der **FileAlyzer**: Neben allem, was auch der Eigenschaften-Dialog im Explorer anzeigt, finden sich hier unter anderem Prüfsummen und eine Hex-Anzeige. Je nach Dateityp kommt eine Vorschau dazu, bei ausführbaren Dateien zusätzlich etliche Angaben, die Entwickler auf Fehlersuche interessieren könnten.

In der Dokumentation zum **Log Parser** findet sich der Satz: „The world is your database with Log Parser.“ Und damit ist das Tool eigentlich auch schon beschrieben: Es dient dazu, alle erdenklichen Datenquellen mit einer SQL-ähnlichen Abfragesprache zu analysieren. Von Haus aus kennt es die Formate zahlreicher Log-Dateien, kann die Windows-Ereignisanzeige, das Dateisystem, die Registry und das Active Directory anzapfen und Text- und XML-Dateien als Datenquelle benutzen. Seine Ergebnisse schreibt es wahlweise in Textdateien verschiedener Formate oder in eine ODBC-Datenbank, präsentiert sie als interaktive Tabelle oder erzeugt eine Torten-, Linien- oder Balkengrafik.

Diverse Informationen über Windows und die Hardware zeigt **CW-Sysinfo** an. Unter anderem kann das Programm den Installationsschlüssel von Windows auslesen (unter „OS“; klappt auch mit Windows 7). Praktisch ist das bei einer anstehenden Neuinstallation, falls der Schlüssel anderswo nicht mehr zu finden ist. Das Programm läuft ohne Installation.

Speziell auf Programme, die Windows in irgendeiner Form automatisch startet, hat es der **RunAlyzer** abgesehen. Ähnlich wie das Programm Autoruns aus der Sysinternals-Suite kennt es unzählige dafür zuständige Registry-Einträge und bietet die Möglichkeit, einzelne Autostarts abzuschalten. Bei der Entscheidung, ob ein Eintrag als harmlos oder schädlich einzustufen ist, hilft eine eingebaute Datenbank mit bekannten Programmen.

Damit man sich ungewollte Autostarts gar nicht erst einfängt oder sie zumindest sofort nach dem Einnisten wieder loswird, empfiehlt es sich, Programme stets unter der Aufsicht von **TrackWinstall** zu installieren: Das Tool nimmt je einen Snapshot des Systemzustands vor und nach der Installation auf und vergleicht sie anschließend. So lässt sich recht einfach feststellen, wo überall sich die neue Anwendung im System verewigt hat.

Der Windows-Taskmanager blendet im Infobereich der Taskleiste ein kleines Symbol ein, das die Auslastung des Prozessors anzeigt. Der **Performance Monitor** ergänzt ähnliche Icons für die Auslastung von Festplatte, Arbeitsspeicher und Netzwerk. Alternativ zeigt er die Auslastung mit kleinen aneinanderklebbaren, transparenten Fensterchen. Wem die Anzeige der Geschwindigkeit des Netzwerkverkehrs reicht, der kann auch zum **NetSpeedMonitor** greifen. Zusätzlich generiert er tägliche und monatliche Berichte der übertragenen Datenmenge.

(hos/axv) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Beier

Apfelschäler

Nützliche Helfer für Mac OS X

Mac-Anwender können mittlerweile aus einer schier unüberschaubaren Masse an praktischen, aber dennoch kostenlosen Werkzeugen wählen, um unter die Oberfläche des Betriebssystems zu schauen oder sich das Computerleben noch einfacher zu machen.

Das hartnäckige Gerücht, dass es für Macs keine oder nur teure Software gibt, stimmt schon lange nicht mehr. Apple begünstigt die Entwicklung kostenloser Software, indem es seine Entwicklungsumgebung Xcode kostenlos abgibt. Seit Mac OS X 10.5 liefert das Unternehmen sie sogar auf der System-DVD mit. Jeder Interessierte kann so ohne finanzielle Belastung Software für das Apple-System entwickeln. Zudem erleichtert der Unix-Unterbau die Portierung aus der Unix- und BSD-Welt.

Auch Nichtprogrammierer können von Bestandteilen des Xcode-Pakets profitieren. Sie finden es im Verzeichnis „Optionale Installationspakete“ in Xcode.mpkg auf der System-DVD. Die jeweils aktuelle Version dürfen Sie nach einer kostenlosen Registrierung als Entwickler unter http://developer.apple.com herunterladen. Nach der Installation liegt es im Verzeichnis /Developer auf der obersten Ebene der Systemplatte.

Der „Property List Editor“ in /Developer/Applications/Utilities ist Apples Werkzeug zum Manipulieren von Einstellungsdateien (Endung „.plist“). Er übersetzt beim Öffnen und Speichern von plist-Dateien automatisch vom Text- oder Binärformat in eine strukturierte Form und kennt alle erlaubten Feldformate. Der Property List Editor leistet allerdings keine Hilfestellung, wenn es darum geht, die zu einem Systemverhalten gehörende Einstellung zu finden. Das übernehmen **Secrets** und das **TinkerTool**, die Sie beide auf der Heft-DVD finden.

Während die Anwendung TinkerTool lediglich einen festen Satz an Präferenzen ändern kann, beispielsweise ob der Finder unsichtbare Dateien anzeigen soll oder Safari das Diagnosemenü, lässt sich die Erweiterung Secrets für die Systemeinstellungen um beliebige Settings ergänzen. Eine spezielle Software namens Informer kann Anwendungen beim Ändern von Einstellungen auf die Finger schauen und sie protokollieren. Daraus lassen sich dann die Einträge für Secrets erstellen.

Der Property List Editor eignet sich auch zum Bearbeiten von Objekten, die das System beim Hochfahren oder beim Anmelden eines Benutzers automatisch starten soll: StartupItems, LaunchDaemons und LaunchAgents. Dabei handelt es sich nämlich letztlich nur um Konfigurationsdateien im plist-Format für den System-Prozess launchd. Viel bequemer geht es jedoch mit **Lingon**. Das Programm versteht die für die Startobjekte typischen Felder und sorgt für die korrekte Verpackung im plist-Format.

Wer beliebige Dateien byteweise bearbeiten möchte, benötigt einen sogenannten Hex-Editor. Wir haben **0xED** auf die Heft-DVD gepackt. Er kann sogar byteweise die Mac-typischen Resource-Zweige editieren.

Die Applikations-Firewall, die Apple mit Mac OS X 10.5 eingeführt hat, gibt dem Anwender nur wenig Spielraum bei der Konfiguration. Wer mehr Freiheiten genießen möchte, kann auf die bewährte ipfw zurückgreifen,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

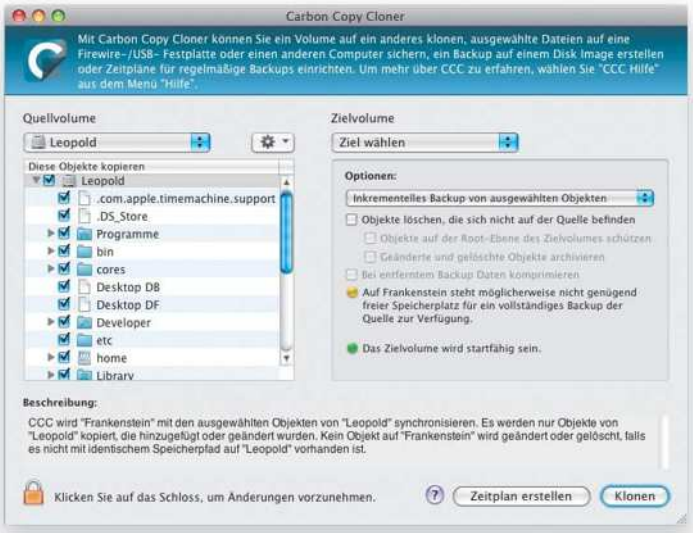
die nach wie vor im Kern des Systems schlummert. **WaterRoof** ist eine einfach zu bedienende Konfigurationsoberfläche. Man kann damit nicht nur Ports freigeben oder sperren, man kann auch Ports umbiegen (redirect). Das Begrenzen der Netzwerkbandbreite ist damit ebenso möglich wie das einfache Einsehen der ipfw-Protokolle. Ein Regelassistent hilft unerfahrenen Anwendern.

Der systemeigene „Aktivitätsmonitor“ gibt Auskunft über laufende Prozesse sowie CPU-, Festplatten- und Netzwerkaktivität. Das Starten der Anwendung spart man sich jedoch, wenn man die diversen Anzeigen von **iStat Menus** oder **MenuMeters** einschaltet. Beide Helfer nisten sich im rechten Bereich der Menüzeile ein. Über kleine Lämpchen signalisieren sie beispielsweise, wann lesend oder schreibend auf die Festplatte zugegriffen wird. Sie zeigen an, mit welcher Transferrate aktuell Daten über die Netzwerkschnittstelle fließen oder wie sehr die CPU ausgelastet ist. In den Menüs, die sich unter ihren Anzeigen verstecken, finden Sie weitere Informationen, bei iStat Menus etwa eine grafische Darstellung der Auslastungshistorie.

Das Brennen von CDs oder DVDs stellt Mac OS X vor keine großen Probleme. Allerdings muss man schon genau wissen, wo man suchen muss. Daten, etwa für Backups, brennt der Finder über die sogenannten Brennordner. ISO-Dateien brennt überraschenderweise das Festplatten-Dienstprogramm. Um Audio- oder MP3-CDs (die auch PCs akzeptieren) kümmert sich iTunes, mit den Bilder-CDs des Bildverwalters iPhoto weiß ein PC aber leider nichts anzufangen. Eine zentrale Sammelstelle für die diversen Brennfunktionen gibt es nicht.

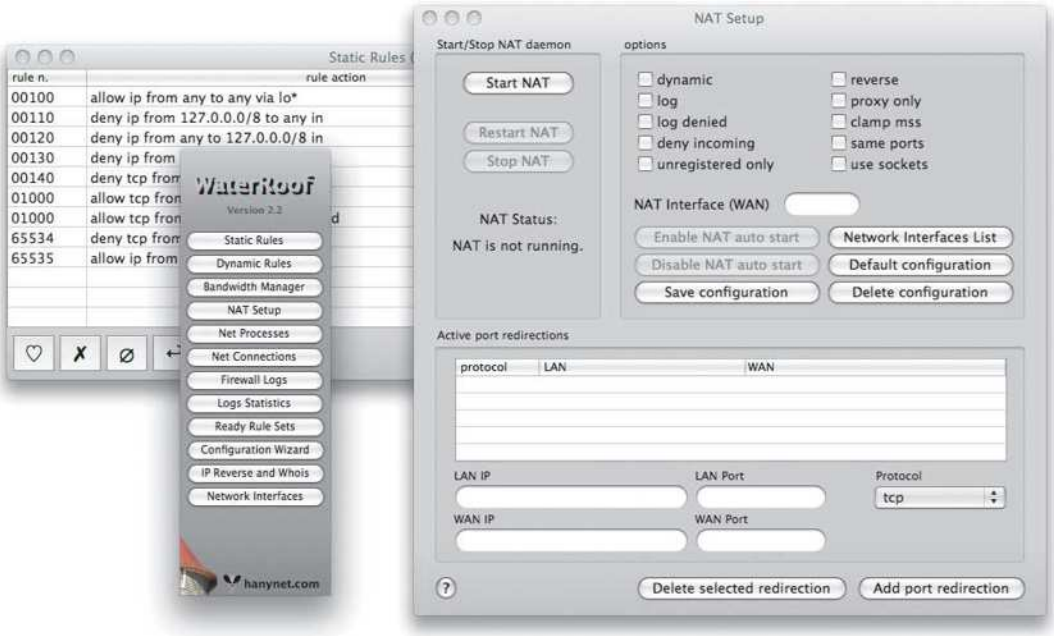
In diese Bresche springt **Burn**. Unter einer leicht zu durchschauenden Bedienoberfläche fassen die Macher der Open-Source-Software die wichtigsten Brennfunktionen zusammen. Burn erstellt sogar Audio- und Video-DVDs oder VideoCDs und übernimmt das Umwandeln der Quelldateien in das benötigte Format.

Mit Time Machine gehört bereits eine Backup-Software zu Mac OS X, die die Bedürfnisse der meisten Anwender abdeckt. Der Systemdienst fertigt im Stundenrhythmus Sicherungen geänderter Dateien an. Stürzt der Rechner zwischen zwei Sicherungen ab, verliert man unter



Carbon Copy Cloner erstellt einfach und komfortabel startfähige Duplikate einer Systempartition.

Anzeige



Seit Version 10.5 bringt Mac OS X keine Konfigurationsoberfläche mehr für die bewährte Firewall ipfw mit. WaterRoof übernimmt diese Aufgabe.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Umständen Daten. Hier setzt **TriggerBackup** an. Anders als Time Machine fertigt das c't-Projekt immer sofort eine Sicherung an, wenn eine Datei geändert wurde. Zehn Versionen hält die Software vor. Anders als Time Machine überwacht TriggerBackup keine kompletten Platten, sondern nur Verzeichnisse, die der Anwender bestimmt hat.

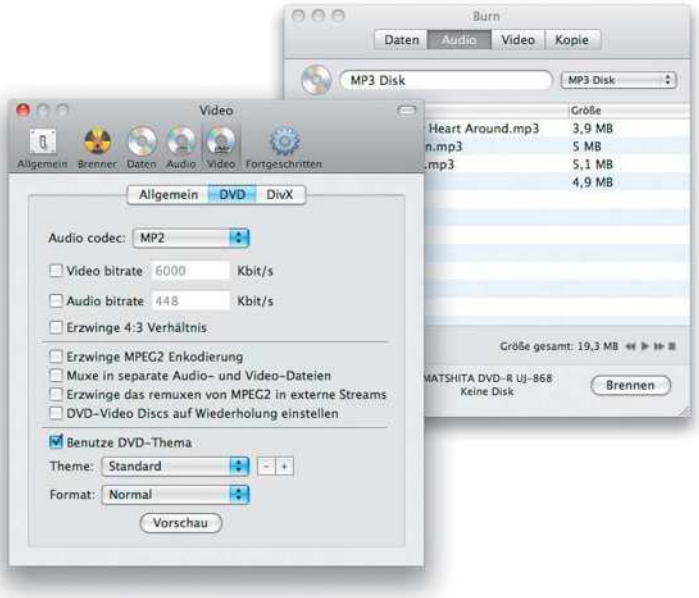
Ein weiterer Nachteil von Time Machine ist, dass es zwar eine komplette Festplatte nebst Systeminstallation sichern kann, das Abbild aber nicht startfähig ist. Eine startfähige Kopie einer Systemplatte lässt sich wenig intuitiv mit dem Festplatten-Dienstprogramm anfertigen, viel komfortabler erledigen dies aber **SuperDuper!** und **Carbon Copy Cloner**. SuperDuper ist zwar eine kostenpflichtige Backup-Software, System-Clones lassen sich aber auch mit der unbegrenzt lauffähigen Demoversion anfertigen.

Möchte man Daten sicher ablegen, etwa für den Transport auf einem tragbaren Rechner oder einem USB-Stick, können Mac-Anwender verschlüsselte Disk-Images mit dem Festplatten-Dienstprogramm benutzen. Diese Container lassen sich bisher nur unter Mac OS X einsetzen, für den Datenaustausch mit anderen Betriebssystemen taugen sie nicht. Auf die Images von **TrueCrypt** trifft dies nicht zu. Sie lassen sich unter Windows, Linux und Mac OS X gleichermaßen verwenden. Anders als die PC-Versionen kann Mac-TrueCrypt keine ganzen Festplatten verschlüsseln.

Gilt es, in eine Archiv-Datei hineinzuschauen, leistet **The BetterZip Quick Look Generator** unschätzbare Dienste. Die Software klinkt sich in das Quick-Look-System von Mac OS X ein und zeigt nach Druck auf die Leertaste den Inhalt nicht nur von Archiven im Zip-Format an, sondern weiß auch mit Tar, Gzip, Cab oder Rar umzugehen. Beim Auspacken hilft dann **The Unarchiver**, der sich als Ersatz für das systemeigene BOMArchiveHelper.app einträgt. Der Unarchiver kann wesentlich mehr Formate auspacken – darunter auch Tar, Gzip, Bzip2 oder Rar – und arbeitet ebenso unauffällig wie das Apple-Original.

Beim Datenaustausch mit Windows oder wenn man eine Boot-Camp-Partition mit Windows Vista oder Windows 7 am Mac betreibt, kommt man immer wieder mit dem Dateisystem NTFS in Berührung. Der Mac erkennt Partitionen damit zwar und kann auch Daten davon lesen, beim Schreiben muss er allerdings passen. Mit dem Gespann **MacFuse** und **NTFS-3G** lernt Mac OS X das Beschreiben von NTFS-formatierten Volumes.

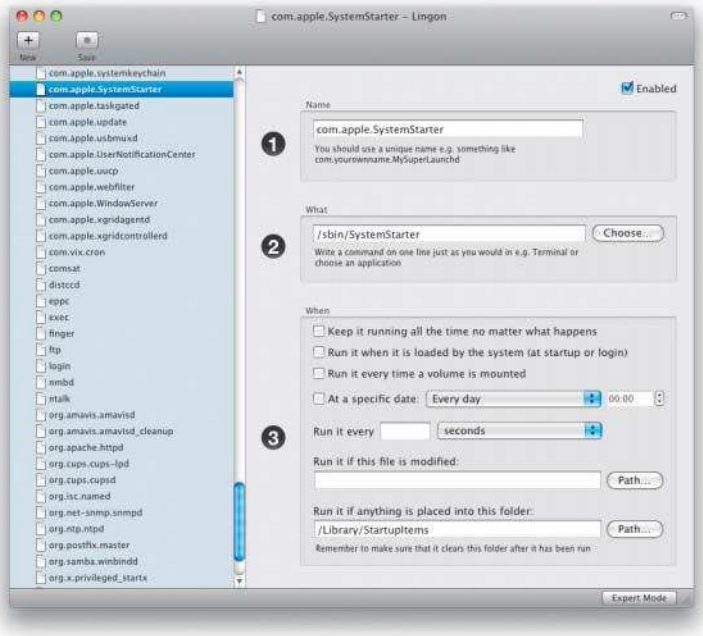
Beim Umgang mit einer Boot-Camp-Partition für Windows kommt es immer wieder vor, dass die GPT-Partitionstabelle (GUID Partition Table) nicht mit dem parallel gepflegten MBR (Master Boot Record) übereinstimmt, den Windows erwartet. Hier kann **rEFIt** helfen. Neben einem grafischen Boot-Menü stellt es auch einige Wartungsfunktionen bereit, darunter gptsync. Das analysiert die GPT und schreibt einen dazu passenden MBR. Praktisch: Man muss rEFIt nicht installieren, um es nutzen zu können. Man brennt einfach das Disk-Image auf CD und startet davon. Die gptsync-Funktion kann man dann mit der Maus oder über die Pfeiltasten direkt im Boot-Menü auswählen.



Burn fasst die wichtigsten Brennfunktionen unter einer aufgeräumten Bedienoberfläche zusammen.

Wer Windows oder Linux parallel mit Mac OS X betreiben möchte und nicht das letzte Quentchen Geschwindigkeit benötigt, installiert das PC-System statt in einer Boot-Camp-Partition in eine sogenannte virtuelle Maschine (VM) von **VirtualBox**. Eine Image-Datei fungiert als Festplatte des virtuellen PC, Maus und Tastatur teilt sich die VM mit dem Mac. Auf Wunsch nutzt VirtualBox die Netzwerkverbindung des Mac huckepack oder tritt als eigenständiger Rechner im Netz auf. Besonders praktisch ist es, dass man mit einem sogenannten Snapshot den Zustand der Festplatte festhalten kann. So kann man bei Problemen mit dem Betriebssystem in der VM, etwa nach fehlgeschlagenen Treiberinstallationen, schnell und bequem zu einem zuvor definierten Zustand zurückkehren. VirtualBox kann den Windows-Desktop einer VM ausblenden und laufende Windows-Programme unter die Mac-Programme mischen. So tritt das Betriebssystem in der VM in den Hintergrund und man kann sich auf die Arbeit mit den Programmen konzentrieren. Dass die Windows-Fenster anders als ihre Mac-Kollegen aussehen, vergisst man bereits nach kurzer Einarbeitungszeit.

Versetzt man Mac-Notebooks nach getaner Arbeit in den Ruhezustand, fährt das Betriebssystem eine zweigleisige Strategie. Es schreibt den Inhalt des Hauptspeichers in die Datei /var/vm/sleepimage (Suspend-to-disk) und versetzt erst dann den Rechner in den Ruhezustand (Suspend-to-RAM). Geht dem Rechnerakku während seines Schlafs die Puste aus und verliert deshalb den Inhalt des RAMs, kann das System beim nächsten Start den Ursprungszustand noch aus dem Sleepimage herstellen. Das Schreiben des Sleepimage dauert bei Rechnern mit mehreren GByte Hauptspeicher allerdings einige Sekunden. Die kann man sparen, wenn man mit **SmartSleep** das Sleepimage pauschal oder in Abhängigkeit vom aktuellen Akkufüllstand abschaltet. (adb) c't

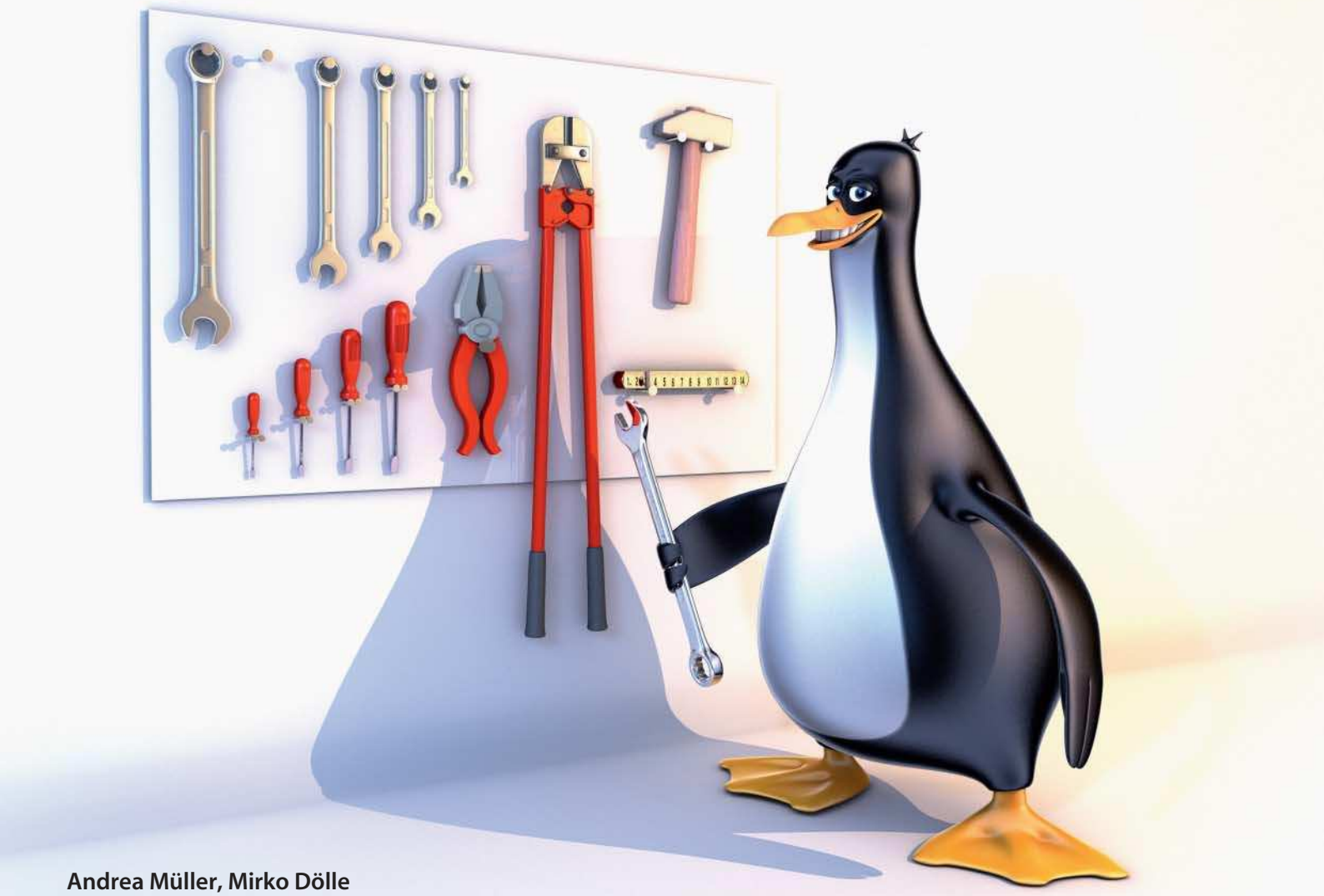


Hinter den LaunchDaemons und -Agents von Mac OS X stecken gewöhnliche XML-Dateien. Lingon kennt ihre Strukturen und vereinfacht das Erstellen und Bearbeiten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Andrea Müller, Mirko Dölle

Tool Time für Tux

Linux Systemwerkzeuge für jeden Zweck

Linux-Distributionen halten einen riesigen Fundus an Systemtools für jeden Zweck bereit. Die Kunst besteht darin, die praktischen Helferlein, die zumeist auf der Kommandozeile laufen, ausfindig zu machen.

Wer eine aktuelle Linux-Distribution installiert, muss in der Regel nicht in die Ferne schweifen, um nach Tools zu suchen, die die Administration des Systems vereinfachen. Linux-Systeme bringen die komplette Toolbox für Systemverwalter von Haus aus mit und Anwendungen, die nicht auf der Festplatte landen, findet man meistens in den Software-Repositories der Distributionen. Man sollte auch immer das Paket für die eigene Distribution verwenden, da ein Fedora-RPM nicht zwangsläufig auch unter OpenSuse läuft. Daher finden Sie die hier vorgestellten Linux-Tools auch nicht auf der Heft-DVD.

Allzu leicht lassen sich die Tools allerdings nicht aufspüren: Bei den meisten handelt es sich um Kommandozeilenprogramme, die man nicht im Menü der Desktop-Umgebungen findet. Unter diesen versteckten Perlen sind jedoch zahlreiche, die den Alltag des Admins erleichtern und es ihm erlauben, Aufgaben zu automatisieren. Für einige findet man in den Software-Repositories auch grafische Frontends, die oft jedoch nicht so leistungsfähig wie das Original sind.

Unter Beobachtung

Solange alles rund läuft, will man normalerweise nicht wissen, was das System im Hintergrund tut; anders sieht es aus, wenn der Rechner plötzlich lahmt, der Festplattenplatz ohne eigenes Zutun massiv schwindet oder ein Dienst oder Gerät nicht funktioniert wie es soll.

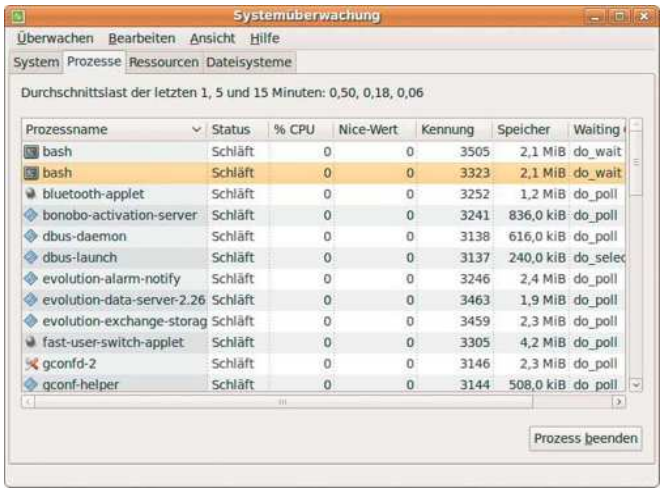
Um herauszufinden, welcher laufende Prozess CPU oder Speicher belegt, bringt Linux gleich eine Reihe Programme mit, allen voran den Klassiker **ps**. Weitaus übersichtlicher ist man jedoch mit einem Systemmonitor wie **top** bedient. Per Tastenkombinationen, die das Programm in seiner Hilfe auflistet, kann man die laufenden Prozesse nach CPU- und Speicherauslastung sortieren, und mit einem Druck auf „u“, gefolgt von einem Benutzernamen, nur die Prozesse eines bestimmten Users anzeigen. Per Druck auf „k“ sendet man Signale an ausgewählte Prozesse und kann so widerspenstige Programme abschießen. Ein Nachteil von top ist, dass man in der Prozessliste nicht scrollen kann, und so bei vielen laufenden Programmen das, was man beobachten will, aus dem Blickfeld verliert. Abhilfe schafft in dem Fall der Parameter -b, der das Programm in den Batch-Modus versetzt. Mit -n, gefolgt von einer Zahl, gibt man dort ein, wie oft top die Liste aktualisieren soll, bevor er sich beendet. Mit

```
top -n 1 -b > snapshot.txt
```

leitet man einen Schnappschuss der Prozesstabelle in eine Datei zur Begutachtung um.

Linux bringt natürlich auch Prozessmonitore mit grafischer

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die beiden Desktop-Umgebungen KDE und Gnome bringen Systemmonitore mit, die den Nutzer über laufende Prozesse, CPU- und Speicherauslastung informieren.

Oberfläche mit. Unter KDE ist automatisch **Ksysguard** mit an Bord, unter Gnome bietet der **Gnome-System-Monitor** seine Dienste an. Beide Programme zeigen neben der Prozesstabelle weitere Tabs an, auf denen sie grafisch die CPU- und Speicherauslastung des Systems und den Füllstand der einzelnen Partitionen darstellen. Wie auch top erlauben es die beiden grafischen Varianten, Prozesse zu beenden, abzuwürgen und anzuhalten, sowie das Sortieren und Filtern der Prozessliste.

Beide Anwendungen stellen die Prozesstabelle auf Wunsch auch in einer Baumansicht dar, die die Abhängigkeiten zwischen Eltern- und Kindprozessen visualisiert. Auf der Kommandozeile kann man dafür zu dem Tool **pstree** greifen.

Platzproblemen auf der Spur

Füllt sich eine Partition immer mehr, ohne dass man selbst Dateien dort gespeichert hat, kommt man den Platzfressern mit **du** auf die Spur. In der Form

```
du --max-depth=1 --one-file-system ⤸
                          --all -m | sort -n
```

aufgerufen, listet `du` alle Unterverzeichnisse und Dateien des aktuellen Verzeichnisses nach dem Füllstand in Megabyte auf und gibt die Liste dank des `sort`-Befehls so aus, dass die größten Platzfresser unten stehen.

Grafisch ansprechender forschen das KDE-Tool **Kdirstat** und Gnomes **Baobab** nach großen Dateien und Verzeichnissen. Baobab zeigt neben einer trockenen Liste eine Ring-Grafik an, deren unterschiedlich große Abschnitte für die einzelnen Verzeichnisse stehen. Beim Mouseover blendet Baobab Tooltips mit weiteren Informationen ein. Neben der Ringdarstellung gibt es auch noch die Anzeige als Treemap, die jedoch sehr unübersichtlich ist. Optisch einen Tick hübscher präsentiert **GdMap**, das man über die Software-Repositories seiner Distribution nachinstallieren muss, die Festplattenbelegung.

Kdirstat dagegen stellt Verzeichnisse als unterschiedlich große Blöcke dar und beschränkt sich nicht allein auf die Anzeige, sondern bietet auch die Möglichkeit, gleich für mehr Platz zu sorgen. Über das Menü „Clean Up“ kann man Ordner und Dateien komprimieren, in Verzeichnissen mit kompilierten Quelltexten den Befehl `make clean` aufrufen, den Mülleimer leeren oder frei definierbare Aufräumaktionen durchführen. Diese richtet man im Einstellungsmenü ein und man kann für jede gesondert einstellen, ob sie vor jeder Aktion nachfragen soll. So kann man beispielsweise mit nur wenigen Klicks alle Backup-Dateien mit der Endung .bak in einer Verzeichnishierarchie entsorgen. Eine weitere praktische Funktion befindet sich im Menü Report, über das man dem Besitzer eines Verzeichnisses eine Mail schicken kann, die ihm nahelegt, doch einmal aufzuräumen.

Protokolle auswerten

Startet ein Dienst nicht oder beendet sich selbstständig, geben oft die Log-Dateien des Systems Auskunft über die Fehlerursache. Aktuelle Einträge verfolgt man in Echtzeit mit dem Befehl

```
tail -f /var/log/syslog
```

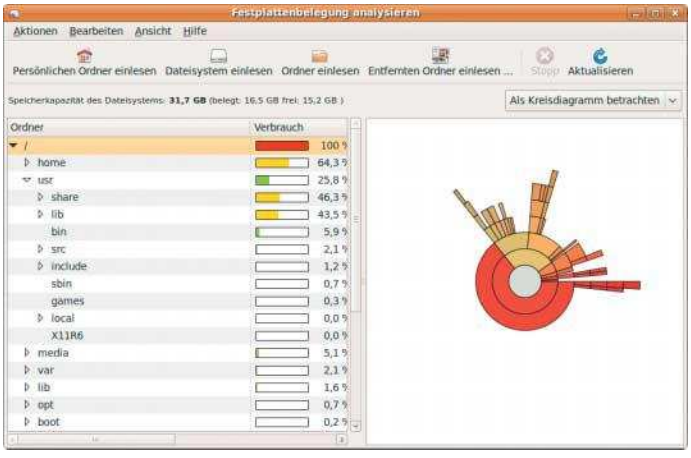
Für die Auswertung mehrerer großer Logs über einen längeren Zeitraum gibt es übersichtlichere Lösungen, die es erlauben, Warnungen und Fehler farbig hervorzuheben und die Systemprotokolle nach diversen Kriterien zu filtern. Sehr viele Optionen kennt beispielsweise der **KDE-Log-Viewer**. Man kann mehrere Protokolle in Tabs laden, sie nach vordefinierten oder eigenen Kriterien filtern und doppelte Log-Einträge für eine bessere Übersicht löschen.

Wer statt des Standard-Syslog-Daemons den **Rsyslog-Daemon** verwendet, kann die Protokolle auch in einer MySQL-Datenbank speichern und über das PHP-Tool **PHPLogCon** die Protokolle im Browser auswerten [1].

Möchte man nur bei bestimmten Einträgen informiert werden, eignet sich dafür ein Tool wie log2Mail, das bei Auftreten eines vordefinierten Begriffs den entsprechenden Log-Auszug per Mail verschickt.

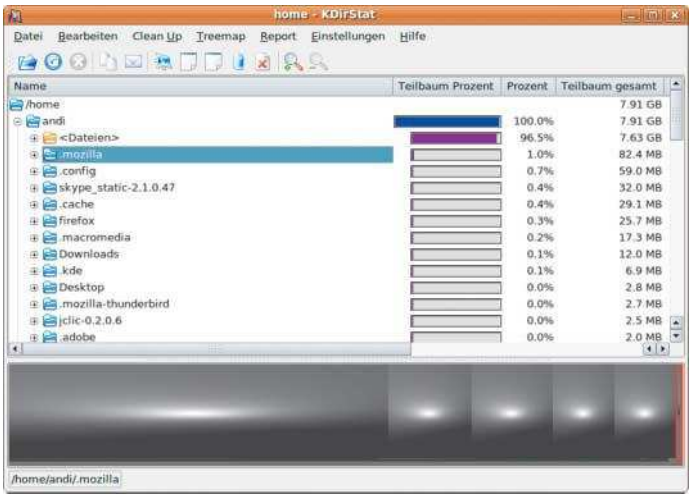
Hardware-Informationen

Sucht man nach einem verbesserten Treiber oder einer Firmware für ein bestimmtes Gerät, sind detaillierte Informationen über die Komponenten des Rechners unerlässlich. Das Programm **lspci** listet die Komponenten des Mainboards und alle eingebauten PCI-Steckkarten mit Herstellername, Modellbezeichnung und Gerätetyp auf. Dabei kann es durchaus vorkommen, dass auf dem betreffenden Gerät etwas ganz anderes steht als lspci ausgibt – in dem Fall hat



Baobab zeigt den Füllstand von Verzeichnissen sowohl in einer Listenansicht als auch grafisch an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Kdirstat gibt nicht nur eine Übersicht über den von Verzeichnissen belegten Platz, sondern hält im Clean-Up-Menü diverse Aufräumaktionen bereit.

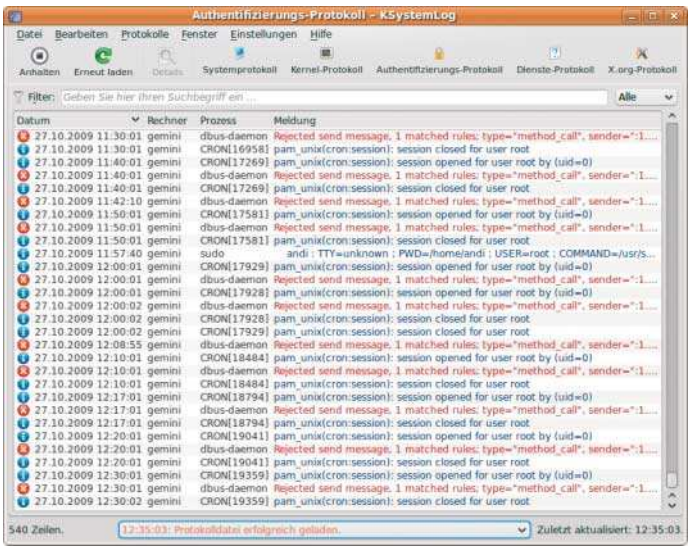
man es sehr wahrscheinlich mit einem OEM-Produkt zu tun, das mehrere Firmen unter verschiedenen Marken vertreiben. Für die Treiber spielt dies in der Regel keine Rolle, für sie sind die Vendor- und Device-ID des Geräts entscheidend. Diese listet lspci mit dem Parameter `-n` in der dritten Spalte als zwei vierstellige, durch Doppelpunkt getrennte Hexadezimalzahlen auf. In der ersten Spalte findet sich wie bei der Klartextausgabe die PCI-Busnummer, sodass man durch beide lspci-Aufrufe leicht die Geräte und die IDs zuordnen kann.

Für USB-Geräte ist **lsusb** zuständig; anders als lspci nennt es schon in der Standardansicht sowohl Vendor- und Product-ID als auch den Herstellernamen und die Modellbezeichnung. Oft genügt es schon, bei Google die hexadezimalen IDs als Suchbegriff einzugeben, um einen passenden Treiber oder eine Firmware zu finden.

Alles im Blick

Um das System dauerhaft zu überwachen – sei es CPU-Auslastung, Plattenplatz oder Ladestatus des Notebook-Akkus –, bringt Linux für jeden Desktop gleich bündelweise Mini-Anwendungen mit, die in den Hintergrund oder das Panel eingebunden die gewünschten Informationen einblenden, ohne dass man mit unzähligen Programmfenstern jonglieren muss.

Unter Gnome kann man neben diversen Panel-Applets auf das Programmpaket **Gdesklets** zurückgreifen. Die einzelnen Miniprogramme betten alle möglichen Informationen über das System in den Desktop-Hintergrund ein. Neben Desklets für die Systemüberwachung gibt es auch solche, die kleine Spiele enthalten oder Wettervorhersagen und RSS-Feeds einblenden.



Der KDE-Log-Viewer öffnet mehrere Logs nebeneinander in Tabs und färbt Warnungen und Fehler ein.

Nutzer von KDE 3 können **Superkaramba** verwenden, das wie Gdesklets bündelweise Module bietet, mit denen man Wichtiges im Blick behält. Bei KDE 4 ist die Auswahl noch etwas größer, denn die aktuelle Version des Desktops kann nicht nur mit Superkaramba-Modulen umgehen, sondern unterstützt auch die eigenen neuen Plasmoids sowie Google-Widgets.

Unter der schlanken Desktop-Umgebung XFCE und einfachen Fenstermanagern ist der Systemmonitor **Gkrellm** sehr beliebt, da man sehr fein einstellen kann, welche Informationen er anzeigt, und sich das Programm mit Themes an den Stil des eigenen Desktops anpassen lässt. Eine noch platzsparendere Lösung sind die WindowMaker Dockapps, die auch von einer Reihe anderer Fenstermanager wie Fluxbox unterstützt werden. Die kleinen quadratischen Miniprogramme gibt es ebenfalls für fast jeden Zweck.

Rund um Dateien

Dateiverwaltung unter KDE und Gnome findet zumeist mit den Desktop-eigenen Datei-Managern **Konqueror**/**Dolphin** und **Nautilus** statt. Ein wahres Universaltalent, das jeder Linux-Admin kennen sollte, ist der **Midnight Commander**. Er präsentiert sich mit dem zweigeteilten Fensterlayout des früher sehr beliebten Norton Commander und blendet unten die wichtigsten Tastenkombinationen ein, sodass man ihn auch ohne Studium der Manpage sofort bedienen kann. Das Kommandozeilenprogramm schaut zwar weniger schick aus als die grafische Konkurrenz, bietet aber einen vergleichbaren Funktionsumfang. Neben den klassischen Aufgaben eines Dateimanagers kann man mit dem Midnight Commander auch in RPM- und Debian-Pakete hineinschauen.

Um mehrere Dateien schnell nach einem bestimmten Muster umzubenennen, sind Dateimanager in der Regel nur bedingt geeignet. Für diese Aufgabe gibt es unter Linux mehrere Spezialisten, die auch mit regulären Ausdrücken umgehen können und Dateien auf Wunsch über ganze Verzeichnisbäume hinweg umbenennen. Auf der Kommandozeile greift man dazu zu **mmv**. Als grafische Varianten stehen **Krename** oder pyRenamer bereit.

Geht es darum, Bilder oder MP3-Dateien nach den Informationen in den ID3- oder Exif-Tags umzubenennen, liefert Linux auch dafür das passende Programm mit. Für Digitalfotos bietet sich **renrot** an, dass Bilder nach dem Aufnahmedatum in den Exif-Informationen umbenennt. Für MP3-Dateien kommt **id3ren** zum Einsatz oder man nimmt **tagtool**, das zusätzlich auch den Umgang mit Ogg-Vorbis-Dateien beherrscht. Beide Tools eignen sich nicht nur zum Umbenennen von Audio-Dateien anhand der ID3-Tags, sondern man kann mit ihnen auch Tags ergänzen, ändern und löschen. Freunde grafischer Programme sollten sich für diese Aufgabe die Anwendung **Easytag** ansehen.

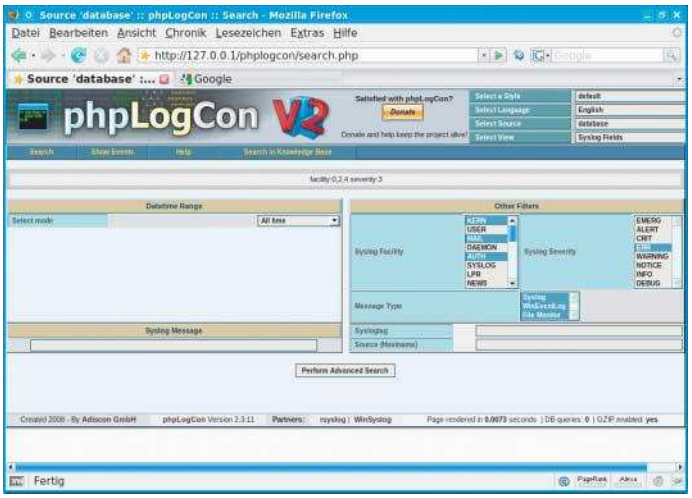
Alles virtuell

Neben den bekannten Virtualisierungslösungen KVM, Xen und VirtualBox gibt es unter Linux noch eine Reihe Emulatoren, mit denen sich Windows-Programme und diverse Spiele unter dem freien Betriebssystem nutzen lassen.

Für einzelne Windows-Programme bieten sich der freie Emulator **Wine** sowie seine kommerziellen Ableger CrossOver von Codeweavers und das auf Spiele spezialisierte Cedeg an. Bei komplexen Programmen wie Microsoft Office ist die Unterstützung in CrossOver erfahrungsgemäß besser als im freien Emulator Wine, im Zweifel kann man es jedoch erst einmal mit Wine versuchen.

Um ein Windows-Programm zu installieren, ruft man lediglich `wine` gefolgt vom Pfad zur Exe-Datei des Installers auf. Beim ersten Start legt Wine das Verzeichnis .wine an, in dem sich das virtuelle Windows-Dateisystem sowie die Registry-Dateien befinden. Die Festplatte C findet man unterhalb von .wine/drive_c; dort gibt es anfangs nur das Unterverzeichnis windows. Installiert man eine Anwendung wie unter Windows üblich im Ver-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Mit Rsyslog und PhpLogCon lassen sich Systemprotokolle bequem im Webbrowser durchsuchen.

zeichnis Programme, legt Wine dies entsprechend an. Um ein bereits installiertes Programm mit Wine zu starten, ruft man es mit dem vollständigen Windows-Pfad der Exe-Datei auf:

```
wine C:/Programme/MPEG-Streamclip/
    MPEG_Streamclip.exe
```

Ein erstes Indiz, ob ein bestimmtes Windows-Programm unter Wine funktioniert, liefert die Applikationsdatenbank auf der Projekt-Homepage (siehe Link am Ende des Artikels). Im Zweifel sollte man einfach einen Versuch wagen und das Programm mit Wine installieren – mehr als schiefgehen kann es nicht und das Linux-System nimmt dabei auch keinen Schaden. Um die Aufräumarbeiten nach einem Fehlversuch zu minimieren, empfiehlt es sich, das Verzeichnis .wine zuvor zu sichern und falls nötig wiederherzustellen.

Der Klassiker unter den Systemmonitoren: Gkrellm zeigt auf kleiner Fläche wichtige Systeminformationen an.

Um alte Spiele unter Linux wiederzubeleben, gibt es viele verschiedene Emulatoren: Besitzt man noch ROM-Abzüge alter Spieleautomaten, kann man sein Glück mit dem Emulator **X-Mame** versuchen; **Vice** bildet die Commodore-Homecomputer angefangen vom C16 über den C64 bis hin zum C128 nach und mit den Emulatoren **Sarien** und **ScummVM** kann man die Adventures von Sierra und Lucas Games noch einmal spielen. Voraussetzung bei allen genannten Emulatoren ist jedoch, dass man auch im Besitz der Original-Medien ist, meist Disketten oder ROMs, da die meisten Hersteller auch nach Jahrzehnten noch auf ihr Copyright pochen.

Brandmeister

Grafische Brennprogramme wie **Brasero** oder **K3b** sind lediglich Frontends und lassen die eigentliche Arbeit verschiedene Systemprogramme erledigen. Das ISO-9660-Dateisystem erzeugt zum Beispiel stets das Programm **genisoimage**, das sich auch für den Einsatz auf der Kommandozeile eignet. Der folgende Aufruf erzeugt ein ISO-9660-Image des Verzeichnisses /etc mit den wichtigsten Systemeinstellungen:

```
genisoimage -R -J -o etc.img /etc
```

Die Parameter -R und -J aktivieren die Rockridge- und Joliet-Erweiterungen, die dafür sorgen, dass Dateien mit langem Namen, Umlauten und so weiter später unter Unix und Windows unter dem gewohnten Namen erscheinen und nicht so verkürzt dargestellt werden, wie es der ISO-9660-Standard fordert.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Window Maker Dockapps überwachen Speicher- und CPU-Auslastung und machen auch optisch was her.

Im zweiten Schritt wird das ISO-Image gebrannt. Je nach Medium kommen hier gänzlich unterschiedliche Werkzeuge zum Einsatz: CDs werden mit **wodim** geschrieben, während für DVDs das Programm **growisofs** zuständig ist. Hier ein Beispiel für den Aufruf der beiden Programme:

```
wodim dev=/dev/dvd speed=16 etc.img
growisofs -speed=4 -Z /dev/dvd=etc.img
```

Fehlt der Parameter für die Brenngeschwindigkeit, ermitteln beide Programme selbsttätig den höchsten unterstützten Wert – insbesondere bei Billig-Rohlingen, die noch nicht in der Mediendatenbank der Programme enthalten sind, kann dieser Wert deutlich unter der Angabe des Herstellers liegen.

Um nicht jedes CD-Image erst auf Festplatte zwischenspeichern zu müssen, lassen sich genisoimage und wodim über eine Pipe koppeln. Allerdings benötigt wodim vorab die Länge des Images, weshalb zunächst genisoimage mit sämtlichen Parametern und zusätzlich -print-size aufgerufen werden muss:

```
Size=$(genisoimage -R -J -print-size ↗
  /etc) genisoimage -R -J /etc | wodim ↗
                dev=/dev/dvd tsize=${Size}s -
```

Wichtig ist, dass die CD-Länge für wodim in Sekunden und als Dateiname ein Minus angegeben wird, damit wodim die Daten auch aus der Pipe liest. Für DVDs sind solche Verrenkungen nicht nötig, da growisofs genisoimage bei Bedarf direkt aufruft und man Parameter für genisoimage einfach an den Aufruf von growisofs anhängt:

```
growisofs -Z /dev/dvd -J -R /etc
```

Wiederbeschreibbare Medien lassen sich ebenfalls leicht über die Konsole verwalten. Um zum Beispiel eine CD-RW vollständig zu löschen, ruft man wodim folgendermaßen auf:

```
wodim dev=/dev/dvd blank=all
```

Hilfe beim Plattencrash

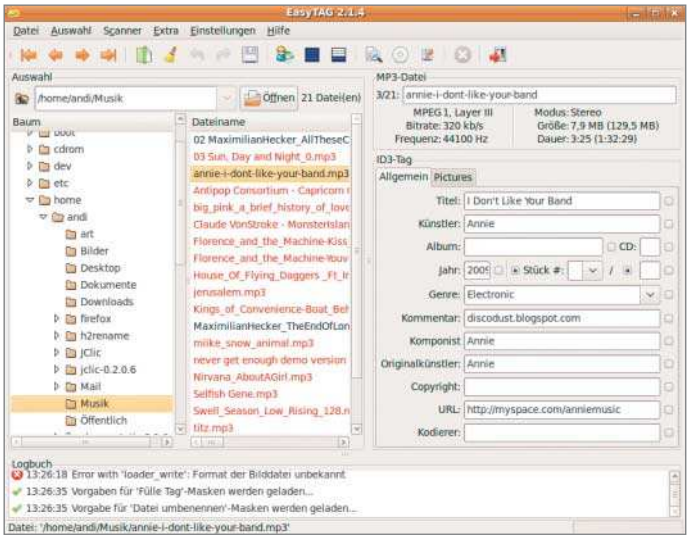
Vermutet man einen Defekt an der Festplatte und befinden sich darauf Daten, die noch nicht im Backup gelandet sind, ist es am wichtigsten, Ruhe zu bewahren und jeden weiteren Lese- und Schreibzugriff auf die Platte zu unterlassen. Bevor man selbst Hand anlegt und dabei womöglich die Daten unwiederbringlich zerstört, sollte man überlegen, einen professionellen Datenretter zu beauftragen. Für eine Erstdiagnose mit einer Einschätzung, welche Dateien sich voraussichtlich wiederherstellen lassen und wie viel die Wiederherstellung kosten wird, muss man etwa 100 bis 150 Euro pro Datenträger investieren.

Möchte man die Datenrettung in Eigenregie angehen, ist der erste Schritt, ein möglichst vollständiges Abbild der defekten Platte auf einer anderen abzulegen, um anschließend in aller Ruhe mit der Wiederherstellung beginnen zu können. Das Standard-Kopierprogramm **dd** ist für solche Fälle ungeeignet, da es schon beim ersten Lesefehler aufgibt. **dd_rescue** hingegen ignoriert Fehler und versucht es einfach mit dem nächsten Datenblock.

Da bei physischen Defekten jedoch häufig mehrere hintereinanderliegende Blöcke betroffen sind, ist dies nicht die sinnvollste Strategie: Daher liest das GNU-Programm ddrescue erst einmal mehrere Sektoren, die Dokumentation spricht von Blöcken, ein. Wenn dabei ein Lesefehler auftritt, springt das Programm ans Ende des jeweiligen Blocks und versucht, sich rückwärts dem defekten Bereich zu nähern. Zudem legt es auf Wunsch eine Logdatei mit dem aktuellen Stand der Wiederherstellung an, sodass man ddrescue jederzeit unterbrechen und an der gleichen Stelle weitermachen lassen kann, indem man den Namen der Logdatei als letzten Parameter an den Aufruf anfügt.

Auch **myrescue** verwendet eine Logdatei, um festzuhalten, welche Teile des Datenträgers bereits wiederhergestellt wurden und welche Bereiche beschädigt sind. myrescue springt mit dem Parameter -S automatisch weiter, falls es einen defekten Sektor findet, und vergrößert mit jedem weiteren Lesefehler die Sprungdistanz, um möglichst schnell wieder in einem unbeschädigten Bereich der Festplatte zu landen. Hier ein Beispiel für einen Aufruf:

```
myrescue -S /dev/sdb sdb.img
```



Easytag kann Audio-Dateien im Batch-Modus mit Tags versehen und sie anhand vorhandener ID3-Tags umbenennen.

Allerdings kommt es mit dem Parameter -J häufig vor, dass myrescue einige Sektoren „vergisst" und das Programm irgendwann nicht mehr weiterläuft. Das ist jedoch kein Problem, da dann schon fast die ganze Festplatte kopiert wurde und ein weiterer Durchlauf ohne die Parameter -J und -S die noch fehlenden Datenblöcke zuverlässig ausliest und an der richtigen Stelle ins Image einfügt.

Geht es darum, die NTFS-Partition eines nicht mehr bootenden Windows-Systems zu sichern, bevor man Reparaturversuche unternimmt, bietet sich das Programm **ntfsclone** an. Anders als die zuvor erwähnten Disk-Image-Programme kopiert folgender Aufruf von ntfsclone nur die tatsächlich von Dateien belegten Bereiche der NTFS-Partition /dev/sda1 in das Image ntfs.img:

```
ntfsclone -s -o ntfs.img /dev/sda1
```

Sofern die Partition nicht voll ist, geht das sehr viel schneller als eine 1:1-Kopie per dd und benötigt entsprechend weniger Platz auf dem Backup-Medium. Der Nachteil dieser Methode ist, dass versehentlich gelöschte Dateien nicht mitgesichert werden und damit auch nicht für eine spätere Wiederherstellung zur Verfügung stehen. Zudem lässt sich das Windows-System nach der Wiederherstellung auf einer anderen Festplatte nicht mehr booten, da sich ntfsclone nicht um die notwendigen Anpassungen des Bootsektors kümmert. Sie müssen also in jedem Fall mit Hilfe der Windows-CD oder einem anderen Hilfsprogramm den Bootsektor neu schreiben, nachdem Sie mit folgendem Befehl das NTFS-Image auf die Partition /dev/sda2 zurückkopiert haben:

```
ntfsclone -r -O /dev/sda2 ntfs.img
```

Mit dem Festplatten-Image im Rücken kann man nun bei Verdacht auf Hardware-Defekte die von den Festplattenherstellern angebotenen Prüfprogramme starten.

Unter Linux findet man schlechte Sektoren mit dem Programm **badblocks**:

```
badblocks -vvn /dev/sdb
```

Allerdings arbeitet badblocks sehr langsam – bei heutigen Festplattengrößen muss man durchaus zwei Tage oder noch länger für

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

einen Durchlauf einplanen, da das Programm jeden Datenblock mit vier unterschiedlichen Bitfolgen überschreibt und auf Korrektheit überprüft, bevor der ursprüngliche Inhalt zurückgeschrieben wird. Sofern es keine Schreibfehler gab, gehen bei diesem Aufruf von badblocks also keine Daten verloren.

Daten retten

Auch wenn die Fehlerursache nicht physischer Natur ist, sondern aus Versehen ein Teil der Festplatte überschrieben wurde, gibt es einige Linux-Tools, die weiterhelfen können. Ein solches Werkzeug ist **testdisk**, mit dem Sie zum Beispiel versehentlich gelöschte Partitionen oder eine überschriebene Partitionstabelle wiederherstellen oder wieder den Standard-Urlader in den MBR der Festplatte schreiben können, um Grub oder einen anderen dort installierten Bootloader zu deaktivieren.

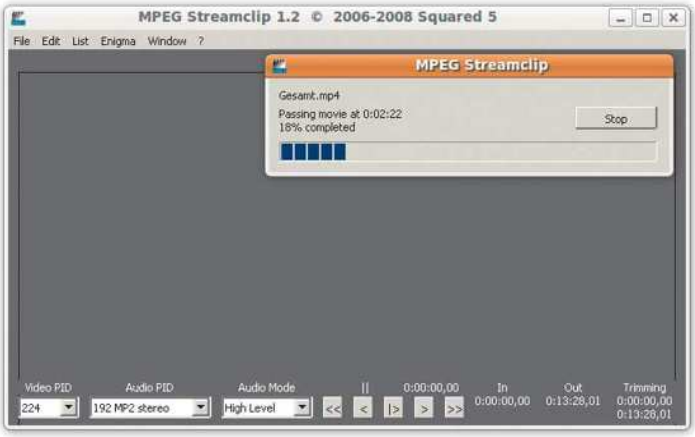
Ist lediglich das Dateisystem einer Festplattenpartition beschädigt und man will sich selbst an der Wiederherstellung versuchen, sollte man stets mit einem Image arbeiten und nicht mit der Original-Festplatte – so kann man im schlimmsten Fall immer noch einen professionellen Datenretter einschalten.

Ein Problem ist, dass Linux Partitionen benötigt, um die Dateisysteme mounten zu können – ein Festplatten-Image lässt sich also nicht unmittelbar einbinden. Hier hilft das Programm **kpartx** weiter, das über ein Loopback-Device und ein spezielles Mapping für jede Partition eines Festplatten-Images ein eigenes Device anlegt. Das folgende Kommando listet auf, welche Partitionen das Festplatten-Image sdb.img enthält und welche Devices kpartx dafür anlegen würde:

```
kpartx -l sdb.img
```

Ruft man das Programm mit dem Parameter -a anstelle von -l auf, legt es im Verzeichnis /dev/mapper die Partitions-Devices an, die zum Beispiel den Namen loop0p1 für die ursprüngliche Partition /dev/sdb1 und loop0p5 für die frühere Partition /dev/sdb5 tragen. Diese Devices lassen sich anschließend per mount als Loop-Devices einbinden:

```
mount -o loop /dev/mapper/loop0p1 /mnt
```



Benötigt man lediglich einzelne Windows-Programme wie den Video-Konverter MPEG Streamclip, sollte man sein Glück mit dem Emulator Wine versuchen.

Hat man die Daten heruntergeko-piert, löst man die Laufwerkseinbindung und gibt anschließend das Festplatten-Image wieder frei:

```
umount /dev/mapper/loop0p1
kpartx -d sdb.img
```

Um eine versehentlich gelöschte Datei wiederherzustellen, gibt es unter Linux das Programm **ext3grep** für Ext3-Dateisysteme. Die Wiederherstellung funktioniert jedoch nur unter gewissen Rahmenbedingungen und dauert sehr lange, da ext3grep zunächst sämtliche Inodes des Dateisystems und das Journal überprüfen muss. Mit dem Kommando

```
ext3grep /dev/mapper/loop0p5 ↵
                --restore-all
```

erhält man im Idealfall alle jemals gelöschten Dateien wieder zurück. Je nach Größe des Dateisystems sind für einen Rettungsversuch ein oder mehrere Tage zu veranschlagen, es kann daher sinnvoller sein, das Forensik-Tool **foremost** einzusetzen, um nur ein paar gelöschte Fotos zu retten:

```
foremost -t jpg -i sdb.img
```

Bei diesem Aufruf durchforstet foremost das angegebene Image nach dem typischen Header von JPEG-Bildern und kopiert die dahinterliegenden Datenblöcke heraus. Dabei spielt das verwendete Dateisystem keine Rolle, foremost liefert also selbst bei schweren Dateisystemfehlern noch brauchbare Ergebnisse. Neben JPEG-Fotos kennt foremost noch eine Reihe weiterer Dateiformate, darunter viele Bilder, Videos, Office-Dokumente, Programmquellen und Dateiarchive. Soll foremost alle bekannten Dateiformate wiederherstellen, so gibt man anstelle von jpg beim Aufruf als Dateityp all an.

Eine Alternative zu foremost ist **photorec**, das mehrere hundert verschiedene Dateiformate kennt und sich durch einen interaktiven Modus ähnlich dem von testdisk komfortabler bedienen lässt als foremost.

Für foremost spricht jedoch die Möglichkeit, mit wenigen Zeilen zusätzliche Dateiformate nachzurüsten. Dazu muss man den Aufbau des gewünschten Formats genau kennen. Als Beispiel eignet sich das Visitenkarten-Format (vcf). Solche Dateien beginnen stets mit BEGIN:VCARD und enden mit END:VCARD. Diesen Dateikopf und -fuß trägt man in hexadezimaler Schreibweise in eine neue Konfigurationsdatei ein:

```
vcf    y    10000 \x42\x45\x47\x49↵
  \x4e\x3a\x56\x43\x41\x52\x44  \x45↵
      \x4e\x44\x3a\x56\x43\x41\x52\x44
```

In der ersten Spalte steht die gewünschte Dateiendung und in der zweiten, ob Groß-/Kleinschreibung eine Rolle spielt. Die dritte Spalte gibt die maximale Dateilänge in Bytes an, in der vierten steht der Dateikopf in hexadezimaler Schreibweise und in der fünften schließlich der Dateifuß. Damit foremost nur nach dem in der Datei vcf.conf definierten Visitenkartenformat sucht, lautet der Aufruf:

```
foremost -vd -c vcf.conf -i sdb.img
```

Weil das Programm unabhängig vom Dateisystem arbeitet, erhalten die Dateien nicht ihre Originalnamen, sondern werden einfach durchnummeriert.

Noch viel mehr

Mit den hier beschriebenen Werkzeugen ist der Linux-Tool-Fundus noch lange nicht erschöpft: In den Repositories der Distributionen und auf Seiten wie freshmeat.net tummeln sich mehrere tausend Programme, die versprechen, Sysadmins die Arbeit zu erleichtern. Für alle, denen bei den hier vorgestellten Tools Funktionen fehlen, lohnt sich daher das ausgiebige Stöbern in der Paketverwaltung nach Software-Schätzen abseits vom Mainstream. Das Ausprobieren kostet nicht mehr als ein wenig Zeit. (amu)

Mit dem Spiele-Emulator ScummVM lassen sich alte Lucas-Games-Adventures wiederbeleben.

Literatur

[1] Andrea Müller, Gut überwacht, Erweitertes Logging mit Rsyslog, c't 21/09, S. 178

www.ct.de/0924152 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christian Hirsch

Systemanalyse

Hardware-Probleme unter Windows aufspüren

Bei zickender Hardware kommen Windows-Bordmittel oft nicht weit. Mit Diagnoseprogrammen lassen sich Probleme leichter eingrenzen und beheben.

AUF DER HEFT-DVD

Wenn der PC plötzlich lahmt oder der USB-Stick seine Daten nicht mehr preisgibt, stößt man ohne zusätzliche Software rasch an Grenzen. Doch nicht nur Hardware-Probleme lassen sich mit Hilfe von Diagnose-Programmen aufklären, sondern sie ermöglichen auch einen schnellen Blick unter die Haube des PC – ganz ohne Schrauberei: So kann man zum Beispiel überprüfen, ob im Ebay-Schnäppchen statt der versprochenen Grafikkarte eine Sparversion mit langsamem Speicher steckt.

Bis auf wenige Ausnahmen laufen die folgenden Programme auch unter dem kürzlich vorgestellten Windows 7. Bemängelt ein Tool beim Start einen fehlenden Treiber oder gibt eine schwer nachvollziehbare Fehlermeldung aus, so benötigt es oft nur Administratorrechte. Nach einem Rechtsklick auf das Programmsymbol erscheint die gewünschte Option „Als Administrator ausführen“.

Einen ersten groben Überblick über die installierte Hardware gibt der Gerätemanager von Windows. Oft lässt sich hier aber nicht mehr als der Produktname oder die Produktfamilie ablesen. Deutlich detailliertere Informationen zur Hardware des PC und zu Peripheriegeräten liefern die Diagnose-Suiten **Astra32**, **HWInfo32**, **SIW**, **SIV** oder **Sisoft Sandra**. Einige enthalten auch Benchmark-Routinen, um die Geschwindigkeit von Festplatte, Prozessor und Speicher zu messen.

Hitzig

Friert der Bildschirminhalt des Rechners ein oder startet der PC unvermittelt neu, kann ein Hitzeproblem dafür verantwortlich sein. Mit der Zeit setzt Schmutz die Kühler und Lüfter zu und schädigt die Ventilatorenlager bis hin zum Ausfall. Aber auch die Wärmeleitpaste oder Pads zwischen Kühler und Prozessoroberfläche können altern. Dadurch verschlechtert sich der Wärmeübergang und die Prozessortemperaturen steigen. Aktuelle Prozessoren enthalten mehrere Temperatursensoren, die unter anderem Daten für die Lüfterregelung des Mainboards und die in der CPU integrierten Schutzschaltungen liefern.

Monitoring-Programme wie **CPUCool**, **CPUTempWatch**, **HWMonitor** oder **Motherboard Monitor** können solche Werte sowie Temperaturdaten von Monitoring-Bausteinen vieler Mainboards anzeigen. Außerdem lesen sie Spannungen und Lüfterdrehzahlen aus und können die Messwerte auch in Logdateien speichern, was die

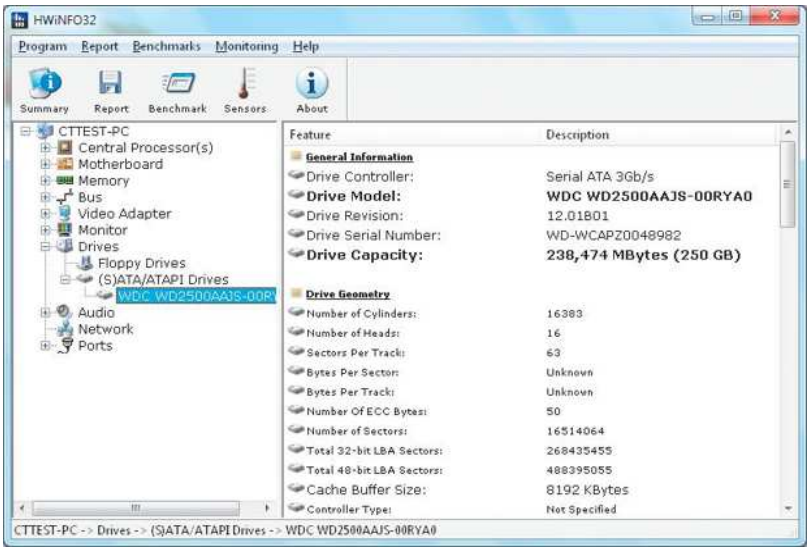
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Analyse bei Vollbildanwendungen wie 3D-Spielen erleichtert. **SpeedFan** kann sogar in die Lüfterregelung eingreifen, was aber nicht mit allen Boards funktioniert. Als Faustregel gilt, dass die CPU-Kerntemperatur auch bei Volllast möglichst 70 bis 75 °C nicht überschreiten sollte. Sonst drosselt der Prozessor und bremst den PC aus.

Beim Interpretieren der Temperaturen ist allerdings etwas Vorsicht geboten. Ältere Mainboards geben nicht den Wert der internen Temperaturdiode des Prozessors aus, sondern den eines zusätzlichen Fühlers innerhalb des Prozessorsockels, der deutlich langsamer reagiert und dessen Messwerte weit unterhalb der wahren Kerntemperatur liegen. Insbesondere bei AMD-Prozessoren kommt es vor, dass die internen Dioden fehlerhafte Werte liefern, die – physikalisch unmöglich – dann angeblich sogar unterhalb der Umgebungstemperatur liegen.

Um festzustellen, ob die Kühlung des Prozessors ausreichend dimensioniert ist, starten Sie **Core2MaxPerf**, **CPUBurn** oder **MaxxPI²**. Bei einer CPU mit mehreren Kernen müssen Sie von CPUBurn mehrere Instanzen starten, da es sonst nur einen Kern auslastet.

Das **RightMark CPU Clock Utility** zeichnet sowohl den Verlauf der Taktfrequenz als auch der Versorgungsspannung des Prozessors grafisch auf. Fängt die CPU wegen Überhitzung an zu drosseln, zeigen sich kurze Einbrüche von Takt und Spannung. Dann ist ein Blick in den Rechner nötig und zu prüfen, ob der Kühler richtig fest sitzt, der Lüfter dreht und keine Staubflusen den Kühlkörper zugesetzt haben.



System-Suiten wie HWInfo32 verschaffen einen Überblick über die meisten Komponenten des PC, ohne dass man das Gehäuse öffnen müsste, was bei Notebooks auch selten ein Vergnügen ist.

Mit diesem Programm lässt sich auch feststellen, ob die Stromsparmodi Cool'n'Quiet (AMD) beziehungsweise EIST (Intel) einwandfrei funktionieren. Ändert sich weder Taktfrequenz noch Kernspannung, wenn Sie ein Lastprogramm beenden, ist vermutlich im BIOS-Setup die entsprechende Stromsparoption deaktiviert oder der Prozessor unterstützt diese Funktion nicht. Mit dem RightMark CPU Clock Utility und im speziell für AMD-Prozessoren geschriebenen **Phenom MSR Tweaker** lassen sich eigene Energiesparschemata definieren, wenn zum Beispiel das BIOS-Setup keine Einstellmöglichkeit bietet. Letzteres läuft allerdings nicht unter Windows Vista und 7.

Schneckentempo

Drosselt der Prozessor nicht, aber bleibt das Gefühl bestehen, dass das System mit angezogener Handbremse läuft, kann ein falsch eingestellter Prozessortakt im BIOS-Setup die Ursache sein. **CPU-Z** liefert umfangreiche Daten über Chipsatz, Prozessor, Mainboard und Speicher, darunter auch den aktuellen Referenztakt beziehungsweise Frontsidebus (FSB) und Multiplikator. Anhand der Prozessorbezeichnung können Sie auf den Webseiten von AMD und Intel die richtigen Werte nachschlagen (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Beachten Sie dabei aber, dass der nominelle Prozessortakt nur bei Last anliegt, da sonst die Stromsparfunktionen greifen.

Mit Benchmark-Programmen wie **Cinebench** lässt sich leicht überprüfen, ob der Rechner Gebrauch von allen CPU-Kernen macht. Dazu starten Sie den Benchmark nacheinander mit den Optionen „1 CPU“ und „x CPU“. Der erreichte Zuwachs im Mehrkern-Betrieb liegt etwas unterhalb der Kernanzahl. Pentium-4- sowie die aktuellen Core-i7-Chips beherrschen Hyper-Threading und erscheinen daher mit der doppelten Anzahl an Kernen.

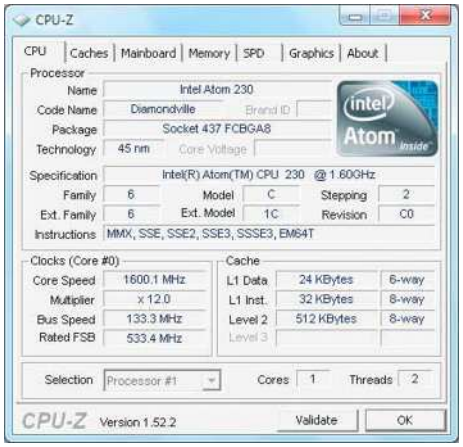
Nicht nur Hauptprozessoren können überhitzen: High-End-Grafikkarten konsumieren inzwischen rund doppelt so viel Energie wie die schnellsten Desktop-CPUs und benötigen daher ebenfalls eine sorgfältig dimensionierte Kühlung. Das Grafikkarten-Pendant zu CPU-Z ist **GPU-Z** mit Monitoring-Funktionen für die meisten Grafikchips. Neben Auslastung zeigt es Chip- und Speichertakt, Lüfterdrehzahl und Chiptemperatur an. Der **Rivatuner** kann zusätzlich noch die Spannungen von Grafikchip und Speicher überwachen; dafür müssen Sie aber manuell im Reiter „Power user“ die Monitoring-Funktionen einzeln aktivieren. Darüber hinaus informieren sie über die Datentransferrate des Grafikspeichers oder die Anzahl der Shader-Einheiten.

Gezielt lässt sich die Grafikkarte mit dem **Atitool** auslasten, das trotz des Namens auch mit Nvidia-Grafikkarten zusammenarbeitet. Beim Druck auf die Schaltfläche „Scan for Artifacts“ beginnt das Programm einen Fellwürfel zu rendern. Für eine ausreichende Beurteilung der Stabilität sollte die Animation mindestens eine Stunde laufen, ohne dass Darstellungsfehler auftreten.

Ruckeln 3D-Spiele oder verweigern sie gar den Start, kann ein Problem bei der Treiber- oder DirectX-Installation verantwortlich sein. Windows enthält für diese Zwecke bereits ein Diagnoseprogramm. Rufen Sie „dxdiag“ bei Windows XP über „Start“ –> „Ausführen…“ beziehungsweise bei Vista und 7 im Suchfeld unter „Start“ auf. Unter dem Reiter Anzeige lässt sich prüfen, ob die 3D-Beschleunigung funktioniert. Ist dies nicht der Fall, sollten Sie den Grafiktreiber über die Systemsteuerung deinstallieren und nach einem Reboot neu einspielen.

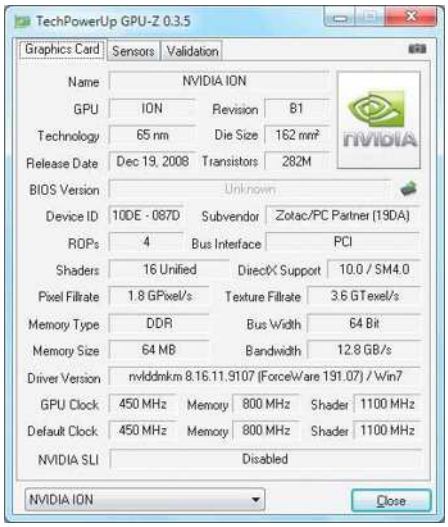
Speichermätzchen

Quittiert der Rechner seinen Betrieb öfter mit einem Bluescreen, kann dies abgesehen von zickigen Treibern und Software auch an defektem oder zu schnell angesteuertem Arbeitsspeicher liegen.



CPU-Z liefert Prozessordetails wie Taktfrequenz, Cachegrößen und Strukturgröße.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Mit GPU-Z lässt sich herausfinden, wie viele Shader-Einheiten im Grafikchip rechnen.

Auf der Platine der Speichermodule sitzt das sogenannte SPD-EEPROM, in dem die Speicherhersteller die Latenzzeiten für mehrere Taktfrequenzen hinterlegen. Normalerweise liest das BIOS diese Daten aus und stellt automatisch passende Werte ein. In einigen Fällen erkennen Mainboards den Speicher aber nicht richtig, insbesondere wenn unterschiedliche Speicherriegel im System stecken.

Mit **CPU-Z** und dem **RightMark Memory Analyzer** lassen sich sowohl die im SPD hinterlegten als auch die aktuell vom BIOS gewählten Timings anzeigen. Höhere Ziffern bedeuten hier, dass mehr Wartezyklen zwischen Zugriffen liegen, also der Speicher langsamer angesprochen wird. Die momentan verwendeten Zyklen dürfen nicht kürzer als die hinterlegten Werte sein, sonst besteht die Gefahr schleichender Datenfehler. Als Folge können nicht nur Abstürze von Anwendungsprogrammen oder Betriebssystem auftreten, sondern auch Defekte an Dateien beim Kopieren oder Bearbeiten.

Sind die Speicherzyklen nicht korrekt, notieren Sie sich die im SPD des langsamsten Moduls hinterlegten Timings exakt und rufen beim nächsten Bootvorgang das BIOS-Setup auf. Dazu drücken Sie beim Starten des PC abhängig vom verwendeten BIOS die Taste „Entfernen“ oder „F2“. Im Handbuch des Mainboards oder PC ist dieser Vorgang meistens beschrieben.

Die Speichereinstellungen finden Sie je nach Board in unterschiedlichen Menüs des BIOS-Setup. Teilweise verstecken sie sich in den Chipsatz-Optionen oder im Overclocking-Menü [1]. Die wichtigsten Speicherzyklen sind Tras, Trc, Trp und die CAS Latency. Manchmal hilft es bei Stabilitätsproblemen, die Command Rate von 1 auf 2 zu erhöhen.

Treten die Abstürze trotz korrekter Speichereinstellungen auf, sollten Sie ein Testprogramm laufen lassen. Windows Vista und 7 enthalten ein derartiges Tool unter der Bezeichnung Windows-Speicherdiagnose. Sie können es entweder direkt von der Windows-Oberfläche aus starten, indem Sie im Suchfeld unter „Start“ „Speicher“ eingeben. Sichern Sie vorher ihre geöffneten Dateien, da das Programm für den Test den Rechner neu startet.

Alternativ lässt sich das Programm auch über den Boot-Manager von Windows aufrufen. Drücken Sie nach dem Startbildschirm des BIOS die F8-Taste. Am unteren linken Bildschirmrand erscheint unter „Tools“ der Speichertester als Startoption. Als dritte Möglichkeit lässt sich das Diagnoseprogramm von der Installations-DVD booten. Wählen Sie dafür die Reparaturoption aus. Im darauffolgenden Menü verbirgt sich der Speichertester hinter dem vorletzten Auswahlpunkt.

In der Standardeinstellung fängt das Programm von selbst an, den Arbeitsspeicher zu überprüfen. Über die F1-Taste lässt sich der Testmodus umstellen. Als Prüfoptionen stehen minimal, Standard und erweitert zur Auswahl. Die Anzahl der Durchläufe lässt sich von 1 bis 99 beziehungsweise auf 0 für unendlich einstellen. Treten bei einem normalen Durchlauf, der etwa 20 Minuten dauert, keine Fehler auf, sollten Sie zur Sicherheit noch einmal mit erweiterten Prüfmustern und in Dauerschleife für 24 Stunden testen.

Eine Alternative zum Microsoft-Tool befindet sich auf vielen Linux-Live-CDs unter der Bezeichnung MemTest86+. Absolute Sicherheit auf Fehlerfreiheit bietet Speicherprüfsoftware allerdings nicht. Treten weiterhin unerklärliche Abstürze auf, sollten Sie testweise bis auf einen Speicherriegel alle Module ausbauen, um so ein eventuell defektes einzugrenzen. Manchmal hilft es auch, die RAM-Taktfrequenz zu verringern.

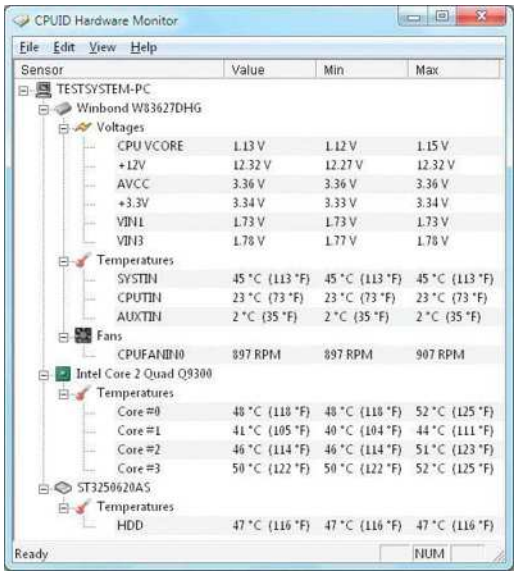
Gedächtnislücken

Einige Typen von Festplattendefekten kündigen sich frühzeitig an. Zu diesem Zweck haben die Festplattenhersteller eine Selbstdiagnosefunktion eingebaut. Die sogenannte SMART (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) protokolliert in einem reservierten Bereich der Platte ständig mehrere Parameter, darunter Laufzeit, Betriebszyklen, Lesefehler sowie verschobene Sektoren.

HDDHealth sowie die Diagnose-Suiten, **HWInfo32**, **SiSoft Sandra** und **SIV** können diese Werte auslesen. Die Hersteller bieten eigene Programme an, um den Zustand von Festplatten zu prüfen. Für Seagate- und Maxtor-Platten eignen sich die **SeaTools**, Western Digital stellt das **Data Lifeguard Diagnostic** bereit. Das WD-Tool eignet sich auch für Platten anderer Hersteller, die keine Windows-Software bereitstellen. Der Kurztest (Quick Test) prüft lediglich einige Grundfunktionen und die SMART-Parameter. Im erweiterten Test untersucht das Programm zusätzlich jeden einzelnen Sektor der Festplatte, was abhängig von der Speicherkapazität durchaus einige Zeit in Anspruch nimmt. Die Fehlerprüfung auf SCSI-Festplatten übernimmt **SCSI Diagnostics** von Fujitsu.

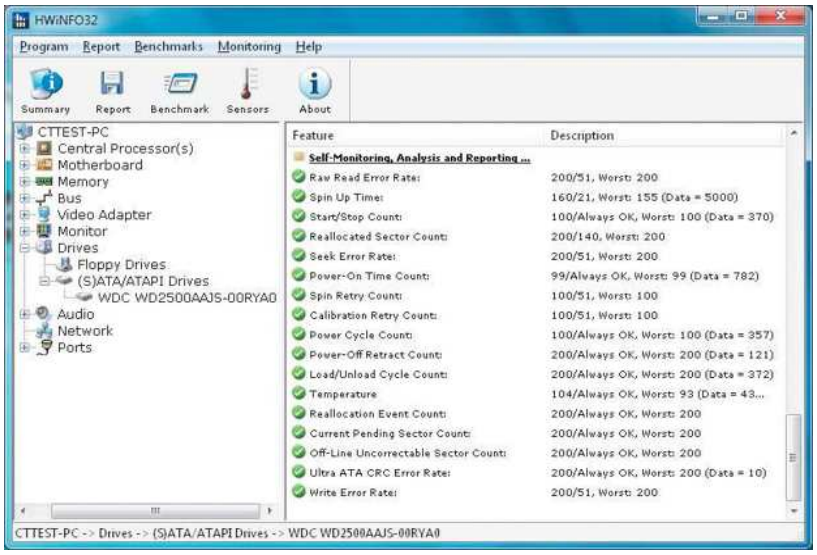
Systemdiagnose per VisualBasicScript

Für Fernwartungszwecke hat Microsoft in Windows mit der Windows Management Instrumentation (WMI) ein mächtiges Werkzeug integriert. Es liefert zum Beispiel Informationen über Netzwerk oder Datenträger. Mit einfachen VisualBasic Skripten lassen sich auch einige Systemeigenschaften wie Prozessorname, Cachegröße oder Mainboard-Bezeichnung auslesen. Unser einfaches Beispiel-Script starten Sie per Doppelklick. Eine Übersicht sowie eine detaillierte Beschreibung vieler weiterer WMI-Objekte liefert der Entwicklerbereich bei Microsoft (MSDN) sowie [2].



Defekte Lüfter, zu niedrige Spannungen oder überhitzte Prozessoren spürt HW-Monitor auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Festplattendefekte kündigen sich häufig bereits frühzeitig in auffälligen SMART-Werten an.

Wurden laut SMART bereits Sektoren verschoben (Reallocated Sector Count) oder wurden im Intensivtest defekte Speicherbereiche entdeckt, ist es höchste Eisenbahn, die Daten zu sichern. Als Ziel empfehlen sich externe Festplatten, USB-Sticks beziehungsweise übers Netzwerk erreichbare Festplatten anderer PCs. Keinesfalls sollten Sie die Daten auf eine andere Partition kopieren, die sich auf derselben Platte befindet. Meldet SMART CRC-Fehler, deutet dies auf Übertragungsfehler, zum Beispiel durch ein defektes Kabel, hin.

Fehlerhafte Festplatten kündigen sich in einigen Fällen auch dadurch an, dass die Platte deutlich an Geschwindigkeit einbüßt. Die synthetischen Festplatten-Benchmarks **H2Benchw** und **HDTune** messen die Übertragungsrate, Zugriffszeit sowie Interface-Geschwindigkeit. Darüber hinaus geben sie Auskunft, in welchem Geschwindigkeitsmodus die Festplatte arbeitet. H2Benchw läuft auf Kommandozeile und erfordert Administrator-Rechte. Unter Windows Vista und 7 gelangen Sie per Eingabe von „cmd“ in die Suchzeile unter „Start“ und mit rechtem Maus-Klick „Als Administrator ausführen“ auf die Konsole. Eigene Zugriffsmuster lassen sich im Benchmark-Programm **IOMeter** definieren.

Welche Datenmenge im Alltagsbetrieb momentan von und zur Festplatte fließt, zeichnet **HDiskPerf** grafisch auf. Zu den protokollierten Parametern gehören die Transfergeschwindigkeit, I/O-Auslastung, Blockgröße und Zugriffszeit.

USB-Sticks enthalten im Unterschied zu Festplatten zwar keine beweglichen Teile, sind gegen Fehler aber ebenso wenig gefeit. Überdies kamen vor zwei Jahren vermehrt manipulierte USB-Sticks in den Handel, die dem System eine größere Kapazität vorgaukeln, als tatsächlich vorhanden ist. Fließen mehr Daten auf den Speicher-Stick als Flash-Speicher eingebaut ist, kommt es zu Datenverlusten – entweder werden Daten ins Leere geschrieben oder bereits befüllte Bereiche erneut und damit kaputtgeschrieben. **H2-Testw** schreibt den Stick voll und überprüft, ob die Daten beim Zurücklesen mit den geschriebenen übereinstimmen. Damit lassen sich auch defekte Speicherzellen aufspüren.

Treibersalat

Bluescreens verbirgt Windows in der Standardkonfiguration vor dem Benutzer und startet stattdessen neu. Um die Diagnose zu erleichtern, können Sie den automatischen Neustart in den Systemeigenschaften unter „Starten und Wiederherstellen“ deaktivieren. Windows zeigt bei einem Absturz jedoch nicht nur den blauen Bildschirm an, sondern legt auch ein Abbild des relevanten Speicherbereichs auf der Platte an. Dieses lässt sich nach dem Neustart mit **BlueScreenView** auslesen. Unter anderem zeigt es an, mit welcher Systemdatei der Absturz auftrat. Damit hat man einen wichtigen Anhaltspunkt, um den Fehler einem Treiber oder einer Komponente zuzuordnen.

So gehört zum Beispiel die Datei atikmdag.sys zum Catalyst-Treiber von Radeon-Grafikkarten und nvlddmkm.sys zum GeForce-Treiber von Nvidia. Um bei den oft sehr kryptischen Dateinamen an die Komponente zu gelangen, die sich dahinter verbirgt, hilft oft eine einfache Internet-Recherche nach dem Namen und dem Fehlercode. Häufig gibt es andere Leute mit ähnlichen Problemen, die diese bereits gelöst haben.

Hilft die Neuinstallation eines Treibers nicht, löschen Sie das Gerät mit dem **Device Remover** aus der Windows-Installation, sodass keine Reste mehr vor der erneuten Installation vorhanden sind. Bevor Sie derlei tiefe Eingriffe in Ihre Windows-Installation vornehmen, sollten Sie unbedingt ein Backup Ihrer Systempartition anlegen.

Aber auch die Fülle unterschiedlicher USB-Geräte sorgt für Scherereien. Wenn der Drucker oder Speicher-Stick nicht mehr richtig erkannt wird, empfiehlt sich der **USB-Troubleshooter**. In einem geführten Benutzerdialog versucht das Programm schrittweise, mögliche Fehlerursachen zu beheben.

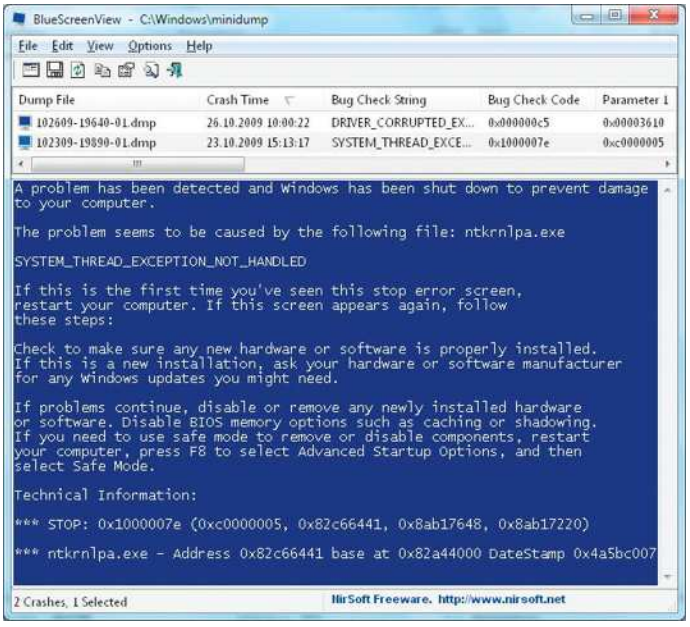
Jedes USB-Gerät, das einmal am PC steckte, hinterlässt seine Kennung im System. So muss beim späteren Einstecken nicht der komplette Installationsprozess erneut ablaufen. Erkennt Windows ein Gerät nicht mehr richtig, hilft in einigen Fällen, die Installation neu anzustoßen. **USB-Deview** listet alle USB-Geräte auf, die dem System bekannt sind. Zum Anstoßen der Installation löschen Sie den Eintrag für das Gerät, welches nicht mehr erkannt wird und stecken es erneut an. (chh)

Literatur

[1] Thorsten Leemhuis, Schaltzentrale, BIOS-Setup optimal einstellen, c't 8/08, S. 174

[2] Nils Kaczenski, Perfektes Paar, Zugriff auf Windows-Interna mit WMI und Windows Scripting, c't 24/06, S. 246

www.ct.de/0924158



Abstürze lassen sich mit BlueScreenView im Nachhinein aufklären. Das Programm verwendet die von Windows angelegten Speicherabbilder. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Nonhoff-Arps

Foto-Shooting

Acht Fotoscanner und ein Flachbettscanner im Vergleich

Eine neue Generation spezieller Fotoscanner verspricht ansehnliche Digitalbilder von Papier- und Filmvorlagen auf Knopfdruk. In unserem Test müssen sie sich gegen einen herkömmlichen Flachbettscanner mit Durchlichteinheit behaupten.

Normale Flachbettscanner – mit und ohne Durchlichteinheit – waren lange Zeit das Standardinstrument, um Vorlagen aller Art zu digitalisieren. In puncto Qualität haben sie sich im Laufe der Jahre so weit entwickelt, dass sie die meisten Aufgaben wie das Digitalisieren von Textdokumenten, Grafiken oder Bildern zur vollen Zufriedenheit erledigen. Lediglich bei Durchlichtvorlagen wie Dias oder Negativfilmen im Kleinbildformat fehlt den meisten Geräten die nötige Auflösung und der Kontrastumfang, um mit speziellen Filmscannern mithalten zu können.

Prinzipbedingt ist die Arbeitsweise – bei jedem Scan bewegt sich ein CCD-Zeilensensor mit konstanter Geschwindigkeit über die Vorlage – etwas langwierig. Zur Beurteilung von Ausschnitt und Belichtung braucht man zudem stets einen Vorschauscan. Selbst bei sehr schnellen Scannern dauert dieser mindestens fünf Sekunden. Der Feinscan nimmt je nach Auflösung dann weitere 15 bis 60 Sekunden in Anspruch. Bei Durchlichtscans können auch durchaus schon mal zwei Minuten ins Land gehen. Im Dokumentenbereich kann man den Scanner mit einem automatischen Papiereinzug Beine machen. Diese Methode eignet sich jedoch weder für empfindliche Papierfotos noch für Dias und Negative im Kleinbildformat, zumal letztere deutlich höher auflösende Sensoren erfordern, um aus dem Kleinbild eine Vergrößerung zu bekommen.

Seit Kurzem versucht sich eine neue Geräteklasse zu etablieren: Spezielle Fotoscanner für Papierbilder oder Film. Ihr besonderes Merkmal ist, dass sie nicht wie die Flachbettscanner mit einer Scanzeile ausgestattet sind, sondern ähnlich wie eine Digitalkamera mit einem CMOS-Sensor funktionieren, der die Vorlage mit einem einzigen Schuss erfasst. Der Vorteil liegt auf der Hand: Es geht blitzschnell. Zudem gibt es keine bewegte Mechanik und somit eine Fehlerquelle weniger.

Die meisten der hier vorgestellten Testkandidaten arbeiten nach diesem Prinzip. Drei von ihnen sind ausschließlich für Papierfotos gedacht: Easypix CyberScanner P500, Rollei P-S 100 sowie der zum Rollei-Gerät sehr ähnliche Somikon Picture Saver SD-920. Drei weitere Geräte, die bis auf Äußerlichkeiten baugleichen Reflecta X^3-Scan und der DF-S 110 von Rollei sowie MemoScan von Reflecta, digitalisieren ausschließlich Dias und Filmstreifen im Kleinbildformat. Reflectas Imagebox nimmt sowohl Papierfotos als auch Filmvorlagen entgegen.

Ein anderes Konzept verfolgt der AS 1110 von Agfa Photo. Er besitzt wie ein Dokumentenscanner einen automatischen Vorlageneinzug, der das Foto an einer Scanzeile vorbeizieht. Als neuntes Gerät haben wir zum Vergleich einen Standard-Flachbettscanner der 100-Euro-Preisklasse mit in das Testfeld aufgenommen, den Epson Perfection V300 Photo.

Scan per Tastendruck

Fünf Testkandidaten – die Diascanner Reflecta X^3 und Rollei DF-S 110, die Papierfotoscanner von Rollei und Somikon sowie Agfas AS 1110 – lassen sich als Stand-alone-Scanner – also ohne PC-Anschluss – betreiben. Die digitalen Bilddaten werden hier jeweils als JPEG-Dateien im internen Speicher oder auf eine eingesteckte SD-Karte geschrieben. Das Scannen geschieht vollauto-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

matisch auf Tastendruck, man muss sich nicht mit irgendeiner PC-Software auseinandersetzen, hat dafür aber keinen Einfluss auf das Ergebnis.

Bis auf den Durchzugscanner von Agfa besitzen die oben genannten ein kleines Farb-LC-Display, auf dem sie eine Livevorschau der Vorlage anzeigen können. Allerdings reicht die Qualität nur für grobe Einstellungen, um das Bild auszurichten oder die Belichtung abzuschätzen.

Der Easypix CyberScanner P500 und Reflectas Imagebox und MemoScan müssen per USB mit dem PC verbunden sein. Startet man den zugehörigen Twain-Treiber – etwa als Import in einer Bildbearbeitung –, dann zeigt sich auch bei diesen drei Geräten eine Live-Vorschau der eingelegten Vorlage. Der Treiber ist hier nur für den Datentransport verantwortlich und nicht wie bei Standardscannern auch für die Scanparameter, Belichtung und Bildverarbeitung. Agfas AS 1110 scannt „blind" und vollautomatisch auf die eingesteckte Speicherkarte.

Die Scansoftware zum Perfection V300 Photo von Epson bietet – wie bei Flachbettscannern allgemein üblich – eine großzügige Vorschau, die nach einem Grobscan am Bildschirm erscheint. Bevor man den Feinscan startet, lassen sich noch diverse Parameter wie Scanmodus, Auflösung, Belichtung und Filterung einstellen.

Im Unterschied dazu arbeiten die Fotoscanner weitgehend vollautomatisch und lassen nur wenige Einstellungen zu. Meist beschränken sich die Möglichkeiten auf eine einfache Belichtungskorrektur nach oben oder unten sowie die Ausrichtung der Vorlage. Einzige Ausnahme ist Reflectas MemoScan, dieser bietet als Besonderheit eine Hardware-gestützte Staub- und Kratzerentfernung. Sonst aber hat die Scansoftware zu Epsons V300 doch einiges mehr zu bieten.

Für Standardformate gibt es jeweils eigene Rahmen, flexibler ist die Reflecta-Lösung mit Magnetstreifen (oben links).

Vorgelegt

Bei den CMOS-Geräten ist die Vorgehensweise etwas anders als bei einem Flachbettscanner. Papierbilder werden bei den meisten Testkandidaten in einen passenden Halter geschoben und mit diesem in einem Schlitz ins Gerät eingeführt. Es gibt Rahmen für 9×13-, 10×15- und 13×18-Bilder. Im Geräteinnern sitzt eine Lichtquelle, welche die Vorlage möglichst gleichmäßig ausleuchten soll, damit sie vom Kamerachip optimal erfasst werden kann – so die Theorie.

In der Praxis passen die Bilder häufig nicht optimal in die Halter. Entweder sie sind zu schmal oder nicht hoch genug, um sicher in den Schablonen zu stecken. Als Folge rutschen sie schon mal aus dem Rahmen heraus, sodass sie im Gerät verbleiben, wenn man die Halterung herauszieht. Dann hilft es nur, den Scanner auf den Kopf zu drehen und das Foto wieder herauszuschütteln oder es mit Fingerspitzengefühl und einer Pinzette wieder ans Tageslicht zu bugsieren. Hier würde man sich eine Art „Rettungsklappe" wünschen.

Ebenso kommt es vor, dass sich das Fotopapier im Rahmen wölbt und die Digitalaufnahme dadurch unnatürliche Verzerrungen bekommt. Etwas sicherer sitzen die Bilder in dem Rahmen der Reflecta Imagebox. Hier wird das Foto mittels zweier Magnetstreifen, die sich an einer Stange hin- und herbewegen lassen, fixiert. Allerdings haben sie zu viel Spiel und rahmen das Foto beim Scannen nicht immer rechtwinkelig ein. Um senkrechte Seitenränder zu bekommen, ist dann eine Korrektur in der Bildbearbeitung erforderlich.

Die Halterungen der Filmscanner wirken da schon ausgereifter: Sie nehmen die Diarahmen oder Filmstreifen sicher auf. Beim Hereinschieben ins Gerät muss man lediglich darauf achten, dass die Bilder optimal vor dem Sensor sitzen und der richtige Bildausschnitt erfasst wird. Durch Verkanten des Halters ergibt sich schon einmal ein schräger Horizont.

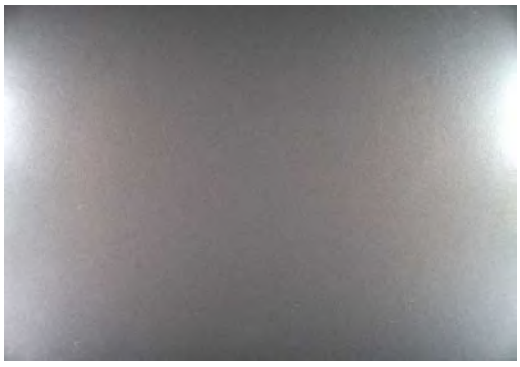
Schlecht ausgeleuchtet

Als tückisch entpuppte sich im Test die Ausleuchtung. Vor allem die Papierscanner schaffen es nicht, die gesamte Vorlagenfläche gleichmäßig auszuleuchten. An den Rändern kommt es zu erheblichen Aufhellungen des Motivs. Je größer die Vorlage, desto gravierender ist der Effekt.

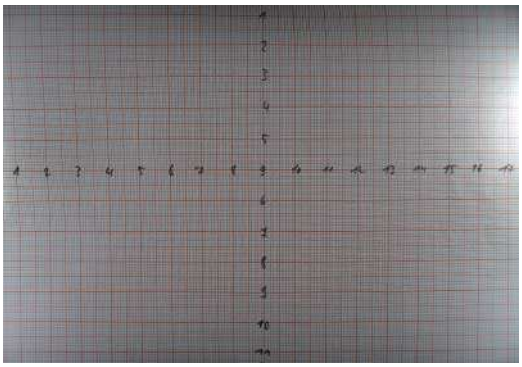
Der Flachbettscanner und auch der Einzugscanner von Agfa hatten nicht mit solchen Problemen zu kämpfen. Der konstante Abstand von Scanzeile und Lichtquelle garantieren eine gleichmäßige Ausleuchtung.

Hoch aufgelöst

Die One-Shot-Geräte arbeiten alle mit einem 5-Megapixel-CMOS-Sensor, der 2582 × 1800 Bildpunkte liefert. Damit ergibt sich für eine 13×18-Vorlage in etwa eine Auflösung von 400 dpi.



Bei der gescannten Graukarte im 13×18-Format wird die Ausleuchtung zu den Seiten häufig dramatisch schlechter.



Sitzen die Fotos nicht plan im Rahmen, entstehen beim Scannen Verzerrungen, wie am linken Rand erkennbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Agfas AS 1110 wirkt sehr kompakt, er digitalisiert Papierbilder bis 10×15 Zentimeter.

Der Easypix CyberScanner P500 benötigt zum Scannen der Papierfotos einen PC.

Beim Kleinbildfilm mit 24 mm × 36 mm beträgt die Auflösung etwa 1800 dpi. Mit speziellen Testcharts zeigt sich, dass die Testkandidaten entsprechend feine Strukturen auch tatsächlich recht sauber aufgelöst bekommen.

Agfas AS 1110 ist mit 300 dpi spezifiziert. Auch hier liegen die gemessenen Werte nur unwesentlich unter den angegebenen. Anders verhält es sich bei Epsons V300. Die Scanzeile soll 4800 dpi auflösen. Im Auflichtbetrieb ergeben sich aber nur Werte um 800 dpi. Allerdings liegt er damit immer noch deutlich höher als die Fotoscanner. Im Durchlichtbetrieb schafft er gut 1500 dpi, womit er etwas hinter den Filmscannern zurückfällt.

Verwendet man zur Beurteilung der Farbreproduktion eine IT8-Vorlage, so ziehen die Fotoscanner gegenüber dem Flachbettscanner deutlich den Kürzeren. In dieser Disziplin bleibt der Durchzugscanner ebenfalls auf der Strecke. Auch bei Durchlichtscans hat das Epson-Modell die Nase vorn.

Die Dichte D_{max} ist ein Maß dafür, wie gut ein Scanner dunkle Bildbereiche differenzieren kann. Je größer der D_{max}-Wert, umso besser lassen sich Strukturen in Schatten wie etwa die Falten in einem schwarzen T-Shirt noch erkennen. Gute Flachbettscanner schaffen bei Papiervorlagen Werte von 1,9. Der V300 erzielte immerhin noch mittelmäßige 1,7. Alle anderen Testkandidaten blieben noch darunter. In dunklen Bereichen zeichnen sich dann kaum noch Details ab. Bei Durchlichtscans waren die Verhältnisse erwartungsgemäß besser. Hier lagen die Werte bei allen Scannern um 2,5.

Wir traktierten die Testkandidaten nicht nur mit Testvorlagen, sondern auch mit einer ganzen Reihe von reellen Papierfotos, Dias und Negativen wie Portraits, Landschaften oder Stillleben. Damit lassen sich auch subjektiv die Scanergebnisse beurteilen.

Agfa AS 1110

Als kleiner Einzugscanner ist Agfas AS 1110 ein Exot in diesem Testfeld. Er eignet sich zum Digitalisieren von Papierfotos von vier bis 10,5 Zentimetern Breite. Damit scheiden größere Bilder im sogenannten Königsformat (13 × 18) aus. Allerdings bewältigt der Einzug – wohl eher selten vorkommende – Panorama-Aufnahmen bis zu einer Länge von 30 Zentimetern. Für sehr kleine Fotos liegt eine Schutzfolie bei, in die man die Vorlage zum sicheren Transport einstecken kann.

Ist eine SD-Speicherkarte eingesteckt, arbeitet das Gerät autark: Steckt man ein Papierfoto in den Schlitz, wird es automatisch eingezogen und als JPEG auf das Speichermedium geschrieben. Am Rechner meldet sich das Gerät als Kartenleser an. Man kann aber trotzdem im Hintergrund Bilder scannen, die der PC nach einer Aktualisierung sogleich anzeigt. Das funktioniert auch, wenn man den Scanner an den USB-Eingang eines digitalen Bilderrahmens anschließt. Im Test klappte es auch mit Fremdfabrikaten wie etwa einem Kodak EasyShare 730.

Die Scans zeichnen sich durch recht kräftige, satte Farben aus. Ein gelbes Rapsfeld gerät etwas rötlich und Gesichter etwas zu pink. Dunkle Grautöne rutschen etwas in Grünliche ab. Insgesamt ist die Farbmischung aber noch ausgewogen. Die Digitalisierung gelingt schön scharf und detailreich. Allerdings durchziehen die Scans ganz feine Schlieren in Durchzugsrichtung. Sie werden aber erst bei einer 100 %-Darstellung am Bildschirm sichtbar. Werden sie zu auffällig, kann es helfen, die Scanzeile zu säubern. Ein entsprechendes Werkzeug liegt dem Gerät bei. Zusätzlich gibt es eine dickere weiche Pappe, mit der sich bei Bedarf die Transportrollen reinigen lassen. Stimmen die Farben nicht mehr, kann sich der Scanner mit Hilfe einer speziellen Schwarzweißvorlage kalibrieren.

Agfas AS 1110 lässt sich direkt an einem digitalen Bilderrahmen betreiben.

Messungen der optischen Eigenschaften (Papiervorlagen)

	Maximaldichte (Auflicht) besser ▶	Signal/Rauschverhalten bei D = 0,96 besser ▶	Farbfehler (Auflicht) [ΔE] ◀ besser	Farbfehler nach Kalibrierung (Auflicht) [ΔE] ◀ besser	gemessene Auflösung (Auflicht) besser ▶
Agfa Photo AS 1110	1,6	2,8	15,7	1,4	270 × 270
Easypix CyberScanner P500	1,4	2,5	18,9	2,7	378 × 378
Rollei P-S 100	1,4	1,9	13,7	3,7	300 × 300
Somikon Picture Saver SD-920	1,4	2,7	13,7	5	352 × 362
Reflecta Imagebox	1,6	1,6	22,5	3,7	370 × 370
Epson V300	1,7	3,7	11,8	0,5	901 × 752

Messungen der optischen Eigenschaften (Filmvorlagen)

	Maximaldichte (Durchlicht) besser ▶	Signal/Rauschverhalten bei D = 2,92 besser ▶	Farbfehler (Durchlicht) [ΔE] ◀ besser	Farbfehler nach Kalibrierung [ΔE] ◀ besser	gemessene Auflösung (Durchlicht) besser ▶
Reflecta X^3-Scan	2,9	1,1	10	1,8	1390 × 1700
Rollei DF-S 110	2,3	0,9	9,7	2,3	1400 × 1700
Reflecta MemoScan	2,3	0,5	14,5	3,2	1700 × 1700
Reflecta Imagebox	2,3	0,3	14,4	1,6	1700 × 1700
Epson V300	2,3	0,7	7,3	0,55	1440 × 1640

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Easypix CyberScanner P500

Der Easypix CyberScanner P500 ist mit 60 Euro der günstigste Papierfoto-Scanner im Test. Er ähnelt dem Somikon SD-920 sowie dem Rollei P-S 100, ist im Vergleich zu diesen jedoch puristisch ausgestattet: So gibt es am P500 weder ein Display noch einen SD-Kartenschacht. Er lässt sich nur per Twain am USB-Port des PC betreiben.

Der Treiber selbst bietet in einem Fenster eine kleine Live-Preview des eingeschobenen Bildes. Per „Snap Shot“ führt der P500 einen Feinscan durch und stellt diesen in einem noch kleineren Fenster dar. „Transfer“ überträgt das Bild zur Bildbearbeitung – zum Lieferumfang gehört ArcSoft PhotoImpact 6. Man kann auch gleich eine ganze Serie von Bildern „knipsen“, um diese dann in einem Rutsch zur Bildbearbeitung zu übertragen.

Zum Scannen werden die Fotos in eine entsprechend große Halterung gesteckt und mit dieser ins Gerät geschoben. Eine Rahmenerkennung, die wie bei Rollei oder Somikon den Bildausschnitt automatisch festlegt, gibt es hier nicht. Um den Scanrahmen auszublenden, muss man kleinere Aufnahmen in der Bildbearbeitung von Hand beschneiden. Unter „Format“ kann man im Twain-Modul die Scanauflösung verringern.

Der Twain-Treiber des Easypix Cyberscanner bietet nur wenige Einstellungen.

Es gibt keine Möglichkeit, die Belichtung von Hand zu korrigieren. Das macht sich unweigerlich in den Scans bemerkbar. Sie gerieten im Test durchweg zu blass und überbelichtet. Helle Bereiche weisen keine Durchzeichnung mehr auf und dunkle erscheinen milchig und undifferenziert – es fehlt ein tiefes Schwarz. Die Farben wirken matt, eine saftige Wiese scheint eher am Welken zu sein. Insgesamt rutscht die Darstellung ins Rötliche ab.

Die Aufnahme der 13 mal 18 Zentimeter großen Graukarte wird an den seitlichen Rändern nicht nur sehr viel heller, sondern wirkt zudem rötlich bunt. Die von der kleineren (9 × 13) wirkt ebenfalls rötlich, ist aber besser ausgeleuchtet. Der Scanner kommt mit kaum einem Motiv zurecht, sodass sich auch in der Bildbearbeitung Belichtung und Farben nicht befriedigend korrigieren lassen.

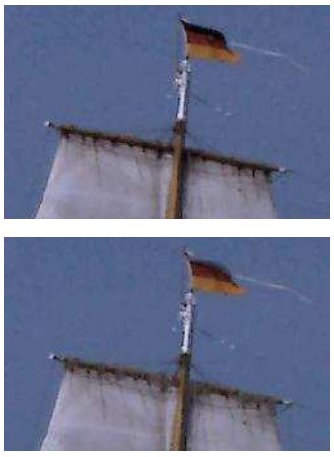
Rollei P-S 100, Somikon Picture Saver SD-920

Rolleis P-S 100 und der Picture Saver SD-920 von Somikon sind weitgehend baugleich. Ihr etwas klobiges Äußeres ließe ein eher gewichtiges Gerät vermuten. Da das Innenleben aber im Wesentlichen aus einer Art Dunkelkammer besteht, in der sich eine LED-Beleuchtung und ein Fotosensor samt etwas nachgeschalteter Elektronik befinden, bringen sie nur eineinhalb Kilo auf die Waage. Mit Strom werden sie

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Rolleis P-S 100 und der Somikon Picture Saver SD-920 digitalisieren Papierfotos bis 13 × 18 Zentimeter im Handumdrehen.



Bei Kodacrome-Filmen beseitigt die Staub- und Kratzerentfernung das Schwarz in der Flagge gleich mit (unten).

über ein externes Netzteil mit USB-Anschluss versorgt.

Den Geräten liegen jeweils Halterungen für 13×18-, 10×15- und 9×13-Fotos bei. Anhand mechanischer Nasen erkennt die Elektronik, welcher Rahmen gerade eingesteckt ist, und wählt den Bildausschnitt entsprechend dem Format. An der Front ist ein kleines Kontrollfarbdisplay mit sechs Zentimetern Diagonale eingebaut, das eine Live-Vorschau der eingesteckten Bilder anzeigt. Die Hintergrundbeleuchtung des Somikon-Displays flackert und lässt das Motiv sowie dessen Belichtung nur erahnen.

Auf Knopfdruck speichern die Scanner die Aufnahmen wie eine Digitalkamera auf SD-Karte in einen selbst angelegten Unterordner. Sind keine Bilder in dem Unterordner, beginnt die Nummerierung stets bei 0001.

Es gibt zwei Menüebenen: eine fürs Scannen, eine für die Bildwiedergabe. Im Scanmenü kann man die Belichtung um zwei Stufen anheben beziehungsweise senken oder die SD-Karte formatieren. Im Wiedergabemenü lassen sich eine Diashow der gespeicherten Bilder starten sowie Dateien einzeln oder gemeinsam löschen.

Wie beim Easypix P500 strahlt die Lichtquelle seitlich stark ein, worunter vor allem Aufnahmen größerer Formate stark leiden. Die vom SD-920 gescannte Graukarte ist am äußersten Rand doppelt so hell wie in der Mitte. Beim P-S 100 fällt der Unterscheid nicht ganz so drastisch aus, allerdings färbt sich das Grau am Rand grünlich. Eventuell ausgefressene helle Bildbereiche lassen sich mit der Belichtungskorrektur in den Griff bekommen.

Die Reproduktion von Farben gelingt beiden Geräten befriedigend. Bei den Rollei-Scans fallen sie etwas matter aus als beim SD-920. Deutlichere Unterschiede treten bei der Schärfe zutage: Die interne Bildaufbereitung des SD-920 schärft die Motive gnadenlos nach. Im Vergleich wirken die Aufnahmen zunächst klarer und kontrastreicher, bei näherem Hinsehen fallen an kontrastreichen Kanten aber störende helle Säume auf, die Übergänge wirken unnatürlich hart. Die Bilder vom P-S 100 erscheinen dagegen deutlich weicher und detailärmer, zudem rauschen sie stärker. In der Bildbearbeitung lassen sie sich aber behutsam nachschärfen, sodass man insgesamt deutlich bessere Ergebnisse erhält.

Reflectas X³-Scan und der Rollei DF-S 110 sehen aus wie Miniaturen der Fotostationen in Drogeriemärkten.

Reflecta X³-Scan, Rollei DF-S 110

Mit Reflectas X³-Scan und dem DF-S 110 von Rollei gehen zwei baugleiche Spezialisten für Dias und Filmstreifen im Kleinbildformat ins Rennen. Laut Handbuch und Datenblatt soll der DF-S 110 mit 5184 × 3360 Bildpunkten eine höhere Auflösung bieten als der X³-Scan (2592 × 1680). Im Scanmenü fehlt jedoch der entsprechende Eintrag, sodass sich beide Scanner identisch verhalten.

Die beiden Geräte arbeiten autark, benötigen zum Scannen also keinen PC. Zur Kontrolle von Belichtung und Scanausschnitt gibt es ein kleines Farbdisplay mit sechs Zentimetern Diagonale, das sich auf der Innenseite des Deckels befindet. Die Qualität lässt aber nur wenige Rückschlüsse auf das Scanergebnis zu.

Im Betrieb ähneln die Geräte einer Miniaturausführung der Fotostationen, wie man sie in Drogeriemärkten antrifft. Das Menü ist wie bei den Papierscannern zweigeteilt – Scannen und Wiedergabe – und bietet nur wenige Einstellungen. Außer einer Belichtungskorrektur lässt sich die Darstellung hier noch im Vorfeld drehen und spiegeln.

Die Scans von Dias führen zu recht ähnlichen Ergebnissen. Beide neigen zur Unterbelichtung, die sich jedoch durch die Korrektur am Gerät weitgehend ausgleichen lässt. Die Farben reproduzieren beide Scanner einigermaßen akzeptabel. Der X³-Scan tendiert zu etwas wärmeren Tönen. Führt man in der Bildbearbeitung eine Tonwertkorrektur durch, erscheinen sowohl helle als auch dunkle Bereiche gut durchzeichnet. An kontrastreichen Kanten entstehen leichte Säume.

Gescannte Negative erfordern etwas mehr Nacharbeit in der Bildbearbeitung. Hier muss man doch noch mehr in den Farbtöpfen rühren, um zu einer einigermaßen natürlichen Tonwiedergabe zu gelangen. Der X³-Scan rutscht etwas ins Magentafarbene ab, der DF-S 100 tendiert eher zu grünlichen Tönen.

Reflecta MemoScan

Reflectas MemoScan lässt sich nicht wie die beiden anderen Diascanner autark betreiben, sondern nur per USB am PC. Als Besonderheit hat er eine gerade für Filmscans sehr nützliche Funktion zu bieten: Mit einem zusätzlichen Infrarotscan spürt er Beschädigungen und Staubpartikel auf der Filmvorlage auf und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

verwendet die Zusatzinfos, um die Fehler im Feinscan wegzuretuschieren. Anders als bei Flachbettscannern oder speziellen Filmscannern, die mit derselben Funktion ausgestattet sind, verlängert sich beim MemoScan die Scandauer kaum: Das bereinigte Bild erscheint in wenigen Sekunden auf dem Bildschirm.

Die Ergebnisse der Staub- und Kratzerentfernung können sich sehen lassen: Kleinere und mittlere Störungen werden sicher beseitigt, Bilddetails bleiben dabei erhalten. Passen muss die Funktion bei in Glas eingefassten Dias sowie bei Kodachrome-Filmen. Bei letzteren beseitigt die Funktion nicht nur Verunreinigungen, sondern teils auch dunkle Bildbereiche wie etwa das Schwarz einer Deutschlandflagge.

Insgesamt bleibt die Scanqualität hinter der des Flachbettscanners zurück: Feine Details werden nicht sauber aufgelöst, an kontrastreichen Kanten treten Störungen auf, feine Grauübergänge geraten stufig, mittlere Grautöne schimmern bunt, sehr dunkle und sehr helle Bildbereiche lassen kaum Zeichnung erkennen. Farben stellt der Scanner einigermaßen neutral, aber etwas matt dar, Gelbtöne erscheinen zudem etwas warm. Gescannte Negative erfordern ebenfalls einige nachträgliche Korrekturen in der Bildbearbeitung.

Reflecta MemoScan beseitigt automatisch Staub und Kratzer von Filmvorlagen.

Die Imagebox von Reflecta versteht sich sowohl auf Papier- als auch auf Filmscans.

Reflecta Imagebox

Reflectas Imagebox vereint einen Papierfoto- und einen Film-Scanner in einem Gerät. Das Gerät lässt sich nicht stand-alone, sondern nur mit einem Twain-Treiber am PC betreiben. Die notwendige Energie bezieht es über den USB-Anschluss, benötigt also kein separates Netzteil. Auf einer beigelegten DVD befinden sich die Treibersoftware CyberView CS sowie die Bildbearbeitung Photoshop Elements 5.0 (aktuell ist die Version 8.0).

Der Treiber selbst ist recht spartanisch. Er beherrscht eine Live-Preview sowie eine Vorher/Nachher-Ansicht für Helligkeit und Farbstich. Ansonsten werden die Daten einfach vom Scanner zur Bildbearbeitung übertragen.

Mit Hilfe von zwei Magnetscharnieren kann man beim Papierhalter alle möglichen Forma-

Fotoscanner für Papierbilder und Filmvorlagen

Hersteller	Agfa Photo	Easypix	Rollei	Somikon	Reflecta	Rollei
Modell	AS 1110	CyberScanner P500	P-S 100	Picture Saver SD-920	X^3-Scan	DF-S 110
Web	www.agfaphoto.com	www.easypix.eu	www.rcp-technik.com	www.pearl.de	www.reflecta.de	www.rcp-technik.com
Technische Daten						
Medien: Papierfotos / Dias + Negative	– / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	– / ✓	– / ✓
max. optische Auflösung	300 dpi × 300 dpi	390 dpi × 390 dpi	390 dpi × 390 dpi	390 dpi × 390 dpi	1800 dpi × 1800 dpi	1800 dpi × 1800 dpi
Schnittstellen	USB 2.0	USB 2.0	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1
interner Speicher	32 MByte	–	32 MByte	32 MByte	32 MByte	32 MByte
max. Vorlagenformat (Auflicht)	30,5 cm × 10,5 cm	17 cm × 11,8 cm	17 cm × 11,8 cm	17 cm × 11,8 cm	–	–
max. Vorlagenformat (Durchlicht)	–	–	–	–	24 mm × 36 mm	24 mm × 36 mm
Anzahl Dias / Negative	–	–	–	–	3 Dias, 1 × 6 Negative	3 Dias, 1 × 6 Negative
Funktionstasten	–	Anwendung	Datei	Datei	Datei	Datei
Netzschalter / Stromsparfunktion	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / –	– / –	– / –
Display (Diagonale)	–	–	✓ (6 cm)	✓ (6 cm)	✓ (6 cm)	✓ (6 cm)
Maße (T × B × H)	3,8 cm × 15,6 cm × 4,6 cm	26,4 cm × 17 cm × 22 cm	31,8 cm × 17,2 cm × 23,8 cm	31,6 cm × 17,1 cm × 23,8 cm	96,4 cm × 94 cm × 17 cm	96,4 cm × 94 cm × 17 cm
Gewicht	0,17 kg	1,2 kg	1,5 kg	1,5 kg	0,5 kg	0,5 kg
lauffähig unter Windows	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista	Windows / XP/ Vista	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista
Treiber: TWAIN- / WIA-kompatibel	– / –	✓ / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Sonstiges	SD-Kartenleser	–	SD-Kartenleser, Videoausgang	SD-Kartenleser, Videoausgang	SD-Kartenleser, Videoausgang	SD-Kartenleser, Videoausgang
Software						
Scansoftware	Gerätesoftware	CRS Photo Scanner	Gerätesoftware	Gerätesoftware	Gerätesoftware	Gerätesoftware
Einstellungen	–	Auflösung	Belichtungskorrektur	Belichtungskorrektur	Scanmodus, Belichtungskorrektur, Drehen, Spiegeln	Scanmodus, Belichtungskorrektur, Spiegeln, Drehen
Lieferumfang						
Hardware	USB-Kabel, sep. Netzteil, Kalibriervorlage, Schutzfolie für kleine Bilder, Reinigungspads	USB-Kabel, 3 Bilderhalter	USB-Kabel, sep. Netzteil, 3 Bilderhalter, Videokabel	USB-Kabel, sep. Netzteil, 3 Bilderhalter, Videokabel	USB-Kabel, sep. Netzteil, 2 Filmhalter, Videokabel, Reinigungspad	USB-Kabel, sep. Netzteil, 2 Filmhalter, Videokabel, Reinigungspad
Software	–	CRS Photo Scanner, ArcSoft PhotoImpression 6	ArcSoft PhotoImpression 6	ArcSoft PhotoImpression 6	ArcSoft PhotoImpression 6	ArcSoft PhotoImpression 6
Handbuch gedruckt / auf CD-ROM	✓ / –	✓ / ✓ (28 Seiten PDF)	✓ / ✓ (186 Seiten PDF)	✓ / ✓ (44 Seiten PDF)	✓ / –	✓ / ✓ (199 Seiten PDF)
Bewertung						
Auflösung und Schärfe	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕
Farbreproduktion	○	⊖	○	○	○	○
Maximaldichte und Kontrast	○	⊖	○	○	⊕	⊕
Bedienung	⊕	○	⊕	⊕	⊕	⊕
Preis Liste / Straße	80 € / 75 €	100 € / 60 €	150 € / 115 €	130 € / –	200 € / 120 €	150 € / 150 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Epsons Perfection V300 Photo eignet sich gut als Allroundscanner, lediglich bei Durchlichtvorlagen schwächelt er ein wenig.

te bis zu 10×15 sicher fixieren. Für Filmstreifen oder gerahmte Dias gibt es zusätzliche, solide Halter – ähnlich denen der anderen Filmscanner.

Die Scans überzeugen hingegen weniger: Sie wirken unscharf und etwas verwaschen. Die Farbtöne sind zudem matt, unstimmig und Farbübergänge nur grob abgestuft, so als stünde nur eine geringe Farbtiefe zur Verfügung. Kontrastreiche Kanten sind ähnlich wie beim Somikon-Scanner etwas überschärft. Dunkle Bildbereiche saufen recht früh ab.

Epson Perfection V300 Photo

Per USB am PC angeschlossen benötigt Epsons Perfection V300 Photo zum Betrieb einen Twain-Treiber. Die Software bietet eine großzügige Vorschau – sie erscheint nach etwa 13 Sekunden am Bildschirm – und jede Menge Einstellungen wie eine komfortable Tonwertkorrektur anhand eines Histogramms, Farbregler mit RGB-Lupe und Filter zum Schärfen, Weichzeichnen oder Entfernen von Moiré.

Bei Auflichtfotos ist man beim V300 nicht auf die Größe 10 × 15 oder 13 × 18 eingeschränkt, sondern kann beliebige Vorlagen bis 20 × 30 einlesen. Neben der A4-Auflage für Papiervorlagen besitzt der Scanner noch eine im Deckel untergebrachte Durchlichteinheit. Damit lassen sich wahlweise vier gerahmte Dias oder ein Kleinbildfilmstreifen mit sechs Aufnahmen in einem Rutsch digitalisieren. Den Ausschnitt aus dem Dia bestimmt die Software selbstständig. Das klappt nicht immer so, wie es sein sollte. Ab und an wird zu viel vom Rand abgeschnitten. In solch einem Fall kann der Anwender die automatische Vorschau abschalten und die Rahmen von Hand aufziehen.

Die Farben wirken neutral mit einem guten Kontrast und einer sauberen Detailwiedergabe. Hauttöne geraten allerdings etwas zu rot. Bei Diascans fällt das Rauschen negativ auf. Sie sind aber in dunklen Bereichen gut durchgezeichnet und zeigen neutrale Farben. Scans von Negativen wirken überstrahlt, rötliche Töne eher orange.

Die Farbreproduktion ist eindeutig die beste im Testfeld; dies spiegelt sich mit einer Abweichung ΔE von 7,3 (Durchlicht) beziehungsweise 11,8 (Auflicht) ohne Kalibrierung auch in den Messdaten wider. Wer das Gerät profiliert, kann die Abweichungen auf Werte von ΔE = 0,5 herunterdrücken – das ist beeindruckend.

Auch die tatsächliche Auflösung ist mit etwa 1500 dpi im Durchlichtbetrieb für einen Flachbettscanner dieser Preisklasse in Ordnung. Laut Epson soll der Scanner eine Maximaldichte von D_{max} = 3,2 erzielen. Der gemessene Wert liegt bei Filmscans allerdings nur bei 2,3, ist also nicht besser als bei den Gräten mit CMOS-Sensor. Wenn man sich den gescannten Graukeil am Bildschirm anschaut, lassen sich durchaus auch dunklere Grauwerte noch unterscheiden, allerdings ist bei diesem Scanner der Signal/Rauschabstand vergleichsweise schlecht. Die Grautöne wirken sehr körnig.

Fazit

Die Idee ist gut, Papierfotos und Filmvorlagen mit einem einzigen Schuss auf einen CMOS-Sensor zu bannen und zu digitalisieren. Verkürzen sich doch auf diese Weise die Scanzeiten gegenüber herkömmlichen Flachbettscannern ganz erheblich. Praktisch ist auch, dass viele Geräte autark arbeiten und die Bilddateien ohne PC auf SD-Karten abspeichern.

Die Umsetzung hingegen lässt viel zu wünschen übrig. Das beginnt bei den unpraktischen Bildhaltern, welche die Fotos nicht plan festhalten oder gar im Gerät verlieren, und endet bei den wenig überzeugenden Scanergebnissen. Entweder stimmt die Ausleuchtung nicht oder die interne Bildbearbeitung überschärft die Aufnahme, die Farben missraten oder die Belichtung haut einfach nicht hin, sodass helle Bildbereiche überstrahlen oder dunkle stark absaufen.

Kein Gerät konnte wirklich überzeugen. In puncto Qualität liefert ein Flachbettscanner derselben Preisklasse bei Auflichtscans deutlich bessere, bei Filmscans zumindest ebenbürtige Ergebnisse. Mit speziellen Filmscannern kann keiner der Testkandidaten auch nur im Entferntesten mithalten. Das ist insofern unverständlich, als aktuelle Kompaktkameras – und nichts anderes verbirgt sich im Innern der Geräte – bessere Ergebnisse liefern. Die bescheidene Qualität liegt offensichtlich auch weniger an den eingesetzten Optiken und Sensoren als vielmehr an der unzulänglich eingestellten Software und der stümperhaften Ausleuchtung.

Wer also Wert auf gute Ergebnisse legt, sollte beim Flachbettscanner bleiben. Die beiden Diascanner, der X³ von Reflecta und Rolleis DF-S 110, können noch am ehesten mit Flachbettscannern wie Epsons V300 mithalten, lassen sich aber auch nur für Dias und Negative einsetzen. Für Papierbilder empfiehlt sich neben einem Flachbettscanner am ehesten noch der AS 1110 von Agfa, zumal er sich einfach an einem digitalen Bilderrahmen betreiben lässt. Er verarbeitet aber nur Bilder bis 10×15. (pen)

www.ct.de/0924164 c't

	Reflecta	Reflecta	Epson
	MemoScan	Imagebox	V300
	www.reflecta.de	www.reflecta.de	www.epson.de
	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	1800 dpi × 1800 dpi	1800 dpi × 1800 dpi	4800 dpi × 9600 dpi
	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
	–	–	–
	–	15 cm × 10 cm	35,6 cm × 21,6 cm
	24 mm × 36 mm	24 mm × 36 mm	226 mm × 36 mm
	4 Dias, 1 × 6 Negative	4 Dias, 1 × 6 Negative	4 Dias, 1 × 6 Negative
	Anwendung	Anwendung	Kopie, OCR, E-Mail
	– / –	– / –	✓ / ✓
	–	–	–
	16,5 cm × 10,4 cm × 9,6 cm	26 cm × 22,7 cm × 15 cm	43 cm × 28 cm × 66,5 cm
	0,5 kg	1,4 kg	2,8 kg
	Windows 98 / ME / 2000 / XP/ Vista	Windows / XP/ Vista	Windows / XP/ Vista
	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
	–	–	–
	CyberView CS500iR 1.1e	CyberView CS 1.1b	Epson Scan v3.50G
	Scanmodus, Belichtung, Farbbalance, Drehen, Spiegeln, Staub- und Kratzerentfernung	Scanmodus, Belichtung, Farbbalance, Drehen, Spiegeln	Scanmodus, Histogramm, Helligkeit, Kontrast, Gradationskurve, Farbbalance, Farbsättigung, Graubalance-Intensität, Drehen, Spiegeln, div. Filter
	USB-Kabel, 2 Filmhalter	USB-Kabel, 3 Filmhalter	USB-Kabel, sep. Netzteil, 1 Filmhalter
	CyberView CS500iR 1.1e, Photoshop Elements 5.0	CyberView CS 1.1b, Photoshop Elements 5.0	Epson Scan v3.50G, ArcSoft Medial Mpression 6, Abbyy FineReader 6 Sprint Plus, Event Manager
	✓ / –	✓ / ✓ (15 Seiten PDF)	– / ✓ (HTML-Handbuch)
	○	⊖	⊕
	○	⊖	⊕
	⊖	○	○
	⊕	○	⊕
	130 € / 115 €	130 € / 115 €	120 € / 100 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hartmut Gieselmann

Geht ins Ohr

In-Ear-Headsets zwischen 20 und 300 Euro

Dank ihrer luftdichten Verbindung zum Trommelfell klingen In-Ear-Kopfhörer deutlich besser als herkömmliche Ohrstöpsel. Mit einem Mikrofon ausgestattet ersetzen sie unterwegs nicht nur klobige HiFi-Kopfhörer, sondern erlauben auch Gespräche am Handy und die Sprachsteuerung von MP3-Playern.

Wenn normale Ohrstöpsel im Außenohr verhakt werden, kann ihre Schaumgummidichtung den Hörkanal nicht luftdicht abschließen. Deshalb können sie keine tiefen Schallwellen übertragen und der Sound klingt wie aus dem Telefon. In-Ear-Kopfhörer schließen den Ohrkanal jedoch mit einer Silikonmanschette luftdicht ab, sodass die eingeschlossene Luftsäule selbst tiefste Frequenzen unter 60 Hz direkt auf das Trommelfell überträgt. Daher stehen gute In-Ear-Kopfhörer hochwertigen HiFi-Kopfhörern klanglich nicht nach und erlauben unterwegs exzellenten Musikgenuss, für den Liebhaber gerne auch etwas tiefer in die Tasche greifen.

Für diesen Test haben wir In-Ear-Headsets ausgesucht, die über ihr Mikrofon eine Sprachsteuerung von MP3-Playern wie beispielsweise den neuen iPod-touch-Modellen ermöglichen, aber auch Gespräche am Handy erlauben. Als Bedingung sollten die ausschließlich kabelgebundenen Headsets mit einem 3,5-mm-Klinkenstecker ausgerüstet sein und sich an normalen MP3-Playern anschließen lassen. Dreizehn Modelle von Apple, Beyerdynamic, Creative, Etymotic, Hama, Klipsch, Logitech/Ultimate Ears, Plantronics, Razer und Sennheiser zwischen 20 und 300 Euro erfüllten diese Voraussetzungen. Außen vor blieben Koss (kein deutscher Vertrieb) sowie V-Moda und Atomic Floyd, die uns keine Testmuster zusenden wollten. Klipsch schickte uns nur sein günstigeres Image S2m, nicht aber das teurere S4i zu. Bei dem MH700 von Sony Ericsson mussten wir leider feststellen, dass dessen 3,5-mm-Klinkenstecker nur zu Sony-Ericsson-Handys, nicht aber zu gewöhnlichen MP3-Playern kompatibel ist – sehr schade, denn klanglich und auch beim Tragekomfort hätte das MH700 vorne mitgespielt.

Größtes Problem der nicht selten über 100 Euro teuren Headsets ist, dass man sie vor dem Kauf nicht ausprobieren und vergleichen kann. Wichtigster Punkt war deshalb der Hörtest mit Musikstücken aus unterschiedlichen Genres sowie die Messung des Frequenzgangs, der die allgemeine Klangcharakteristik offenbarte. Grundsätzlich kann man bei den In-Ear-Ohrhörern drei verschiedene Charakteristiken unterscheiden: Viele günstige Modelle, etwa von Creative, Hama, Klipsch, Razer oder Sennheiser, bilden eine sogenannte Loudness-Wanne aus, bei der tiefe und

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hohe Frequenzen verstärkt und die Mitten abgesenkt werden. Das führt zu einem sehr bassbetonten Sound, der vor allem für Dance, Pop und Rockmusik geeignet ist. Er ist aber auch vorteilhaft, wenn tieffrequente Außengeräusche in der Straßenbahn oder im Flugzeug die Musik überlagern. Häufigste Nebenwirkungen der Loudness-Wanne sind jedoch überbetonte, gar schrille Höhen, die besonders bei Beckenschlägen negativ auffallen. Hier kann man sich behelfen, indem man am Equalizer des MP3-Players die hohen Frequenzen jenseits der 6 kHz um einige Dezibel absenkt.

Teurere Modelle über 100 Euro, beispielsweise das SuperFi-Set von Ultimate Ears, arbeiten hingegen mit einem eher linearen Frequenzgang. Im ersten Moment hört sich ihr Klang unscheinbar an. Nach einiger Zeit lernt man die Zurückhaltung aber zu schätzen, weil hier Details nicht vom Bass überdröhnt werden und sie sich für jede Musikrichtung – also auch für Klassik und Jazz – gleich gut eignen.

Drittens findet man etwa beim Plantronics Audio 480 einen stark mittenbetonten Klang, der vor allem die Sprachverständlichkeit verbessern soll, sich aber nicht für die Musikwiedergabe eignet. Die Grenzen zwischen linearem und mittenbetontem Klang sind fließend. Modelle von Apple, Etymotic oder die sündhaft teure TripleFi-Reihe von Ultimate Ears liegen irgendwo dazwischen.

Laut, lauter, taub

Doch die Headsets unterscheiden sich nicht nur in ihrer Klangcharakteristik, sondern auch in ihrem Wirkungsgrad. Modelle mit einem besonders hohen Wirkungsgrad erreichen schon bei geringen Spannungen eine hohe Lautstärke. Was technisch wünschenswert ist, birgt jedoch das Risiko einer Überlastung der Hörnerven. So verlangt eine europäische Sicherheitsnorm, dass die Hersteller die Lautstärke ihrer MP3-Player auf 100 dB begrenzen, weil sonst dauerhafte Hörschäden drohen. Doch diese Grenze gilt nur in Verbindung mit den mitgelieferten Ohrstöpseln und nicht für separat hinzugekaufte. Da MP3-Player unterschiedliche Maximalspannungen ausgeben, haben wir den Schalldruck mit einem rosa Rauschen bei einer Standardspannung von 150 mV gemessen, die eigentlich jedes Gerät erreicht.

Nur drei Headsets von Apple, Klipsch und Plantronics bleiben bei 150 mV unter dem europäischen Grenzwert von 100 dB. Am lautesten tönt Etymotics hf2, das bei dieser Spannung schmerzhafte 108 dB erreicht.

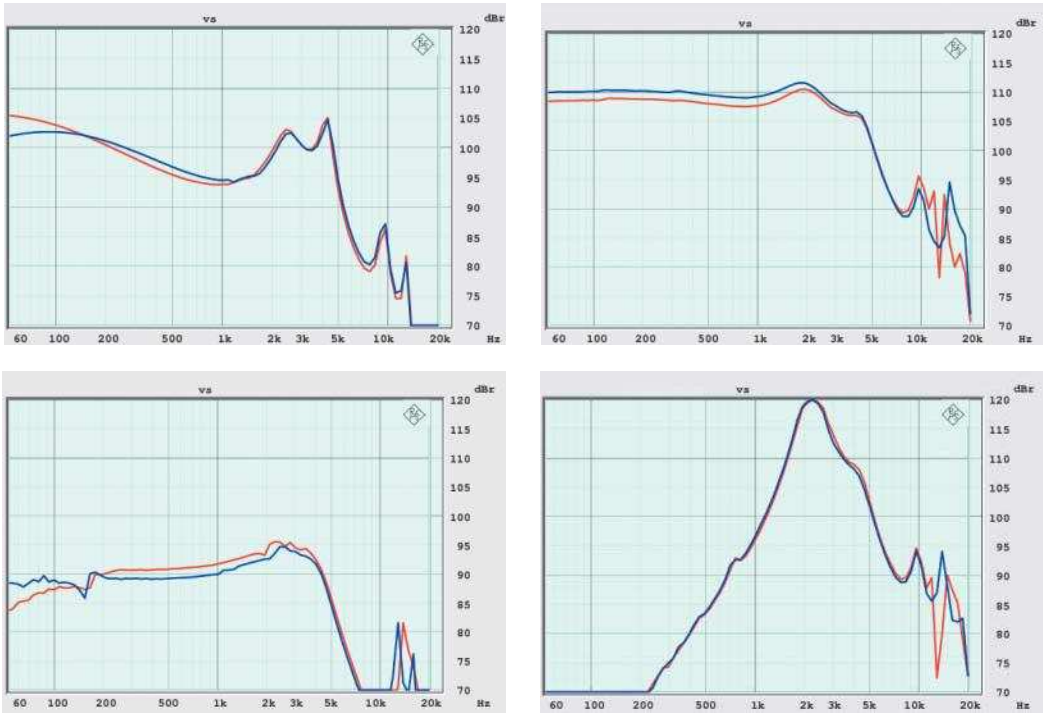
Um das Gehör zu schützen, stattet beispielsweise Sony seine MP3-Player mit einer Funktion namens „AVLS“ aus, einem automatischen Lautstärkelimit, das bei unserem Testzuspieler NWZ-S638F die Ausgangsspannung auf 30 mV begrenzt. Damit selbst dauerhafter Musikgenuss zu keinen Hörschädigungen führt, sollte der Schalldruck unterhalb von 80 dB bleiben. Ab 85 dB sollte am Arbeitsplatz ein Gehörschutz getragen werden. Von den Testkandidaten bleibt einzig das Modell von Plantronics bei 30 mV im unbedenklichen Bereich unter 80 dB. Die Geräte von Apple, Klipsch sowie das günstige Hama X-10 bleiben immerhin im nicht gesundheitsschädlichen Bereich unter 85 dB. Währenddessen klettern jedoch die Headsets von Sennheiser, die teureren Modelle von Ultimate Ears über 90 dB und Etymotics hf2 gar auf 94 dB, sodass hier trotz eingeschaltetem Lautstärkelimiter bei dauerhafter Beschallung Hörschädigungen nicht auszuschließen sind.

Einige Modelle erlauben die Kabelverlegung hinter dem Ohr, was die Übertragung störender Kabelgeräusche wirkungsvoll vermindert.

Letztlich muss aber jeder Hörer selbst mit der Lautstärke verantwortungsvoll umgehen. Weil viele MP3-Player deutlich mehr als die hier angesetzten 150 mV ausgeben können (der neue iPod touch kommt gar auf 1 Volt), kann man sich auch mit dem leisen Plantronics Audio 480 die Ohren ruinieren, und wer den Regler nur wenig aufdreht, fügt auch mit den gut isolierenden Etymotic-Stöpseln seinem Gehör keinen Schaden zu.

Zugekorkt

Neben dem Klang ist bei In-Ear-Hörern vor allem der Tragekomfort entscheidend. Die Stöpsel können ihr volles Klangspektrum nur entfalten, wenn sie den Hörkanal wirklich luftdicht abschließen. Weil jeder Mensch einen anders geformten Ohrkanal hat, legen die Hersteller Gummimanschetten in unterschiedlichen Größen bei. Bis auf zwei Kandidaten sitzen alle getesteten Ohrstöpsel im äußeren Hörkanal, nur die Modelle von Etymotic und Klipsch muss man tiefer einführen. Sie dämpfen dadurch zwar Umgebungsgeräusche besser, rufen jedoch auch ein unangenehmes Druckgefühl hervor. Den sanftesten Druck übte das Pro V9 von Hama aus, allerdings dämpfte das Set auch die Umge-



Viele Headsets verstärken Bässe und Höhen, sodass sich eine Loudness-Wanne bildet (Klipsch S2m, oben links). Teurere Modelle versuchen hingegen eher, den Frequenzgang linear zu halten (Ultimate Ears SuperFi 5vi, oben rechts). Ein mittenbetonter Frequenzgang soll die Sprachverständlichkeit verbessern, eignet sich aber nicht zur Musikwiedergabe (Plantronics Audio 480, unten links). Schließt die Gummimanschette den Hörkanal hingegen nicht richtig ab, dann fehlen die tiefen Frequenzen völlig (unten rechts).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

bungsgeräusche am wenigsten. Wenn keine Manschetten richtig sitzen, hilft eine individuell angepasste Otoplastik vom Hörgeräte-Akustiker, die Beyerdynamic für das MMX 100 für einen Aufpreis von 120 Euro anbietet.

Darüber hinaus beeinflusst das Kabel, genauer gesagt die Kabelummantelung den Tragekomfort. Einige Hersteller wie Ultimate Ears oder Apple ummanteln ihr Kabel mit einer recht biegesteifen Kunststoffmischung, die zwar Kabelbrüche und Verhedderungen verhindert, gleichzeitig aber auch Körperschall vom Kabel überträgt, sodass jede Kopfbewegung und jedes Rascheln an der Kleidung direkt im Ohr landet. Bei Ohrhörern kann man diese Geräusche vermindern, indem man das Kabel einmal ums Ohr wickelt und hinter der Ohrmuschel entlangführt (siehe Foto auf Seite 173). Bei Headsets ist dies meist jedoch nicht möglich, weil dann das Mikrofon hinter dem Ohrläppchen baumeln würde. Sennheiser hat hier einen guten Kompromiss gefunden, indem das Kabel des MM50 asymmetrisch geteilt wurde und hinter dem Nacken entlang läuft. Hama umwickelt das Kabel der V9 Pro gar mit einem Stoffgewebe, das keinerlei Schallbrücken bildet, dafür aber auch das Kabel kaum gegen ein Abknicken schützt.

Gruppengespräch

Weil die Mikrofone der In-Ear-Headsets an einer Seite am Kabel hängen, arbeiten sie mit einer Kugelcharakteristik, die nicht nur die Stimme des Sprechers, sondern auch alle Außengeräusche mit aufzeichnet. Die Unterschiede fallen hier nicht besonders groß aus und sind im Wesentlichen vom Abstand des Mikrofons zum Mund abhängig. Die Modelle von Etymotic und Klipsch zeichnen die Stimmen bei entsprechender Mikrofonpositionierung etwas lauter und deutlicher auf und liegen deshalb leicht vor dem übrigen Testfeld. Etwas schlechter schneidet das Hama Pro V9 aufgrund des größeren Abstands ab.

Einzig Plantronics hat seinem Audio 480 ein Mikrofon mit Richtcharakteristik an einem Schwanenhals angeflanscht, das Nebengeräusche besser ausblendet. Allerdings arbeitet es mit einem sehr mittenbetonten

Apple, MA 850: kraftlose Bässe, matte Höhen, aber ohrenschonend

Frequenzgang, sodass Stimmen äußerst dünn klingen.

Apple MA 850

Apple führt die Kabel des MA 850 symmetrisch aus. Leider ist die Entfernung des rechten Ohrstöpsels zum Mikrofon zu gering, als dass man die Kabel hinter den Ohren entlangführen könnte. Dadurch wird der Körperschall, wenn das Kabel an der Kleidung reibt, unangenehm ins Ohr übertragen. Für die Klangregelung des iPod findet man am Mikrofon zusätzliche Lautstärkeschalter. Die Aufnahmen sind gut verständlich, aufgrund der Kugelcharakteristik überträgt das Mikro aber auch alle Nebengeräusche.

Die flexiblen Gummimanschetten sitzen angenehm im Ohrkanal und dämpfen Außengeräusche recht wirkungsvoll. Der Wirkungsgrad der Ohrstöpsel ist mit 83 dB bei 30 mV eher gering, was allzu frühe Hörschäden vermeidet. Im Bass- und Mittenbereich bleibt der Frequenzgang relativ linear. Tiefe Töne klingen schlapp, es fehlt ihnen schlichtweg der Wumms. Die Höhen klingen wiederum wenig brillant, sodass der Musik Räumlichkeit fehlt.

Beyerdynamic MMX 100

Menschen mit ungewöhnlich geformten Ohren können sich zu dem MMX 100 von Beyerdynamic für einen Aufpreis von 120 Euro individuelle Otoplastiken anfertigen lassen. Die Anpassung übernehmen Hörgeräte-Akustiker der Kind-Kette, die nach etwa zehn Tagen die Ohrpassstücke fertig haben. Mit diesen sitzen die Hörer selbst in schwierigen Ohren satt saugend fest und verbessern Klang und Abschirmung nochmals.

Doch selbst mit den Standard-Silikonmanschetten klingt das MMX 100 überragend und offenbart saftige Bässe und luftige Details, wie man sie sonst nur unter

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Beyerdynamic, MMX 100: warmer, überragender HiFi-Klang, auch mit Otoplastiken

Creative Labs, EP-630i: viel Wumms für wenig Geld, spitze Höhen

deutlich teureren HiFi-Kopfhörern hört. Das macht sich selbst bei niedriger Lautstärke bemerkbar, bei der man aufgrund der sehr guten Dämpfung seine Musik genießen kann. Laut aufdrehen sollte man das Set aber sowieso nicht, weil es bei 150 mV das Gehör mit einem Schallpegel von 107 dB schädigt. Mit seinem warmen Klang setzt sich das MMX 100 deutlich von dem eher kalt, linear klingenden SuperFi-Set von Ultimate Ears ab.

Das symmetrisch geführte Kabel ist nicht besonders gut entkoppelt, lässt sich aber um die Ohren herumführen. Der Abstand zum Mikrofon ist hierzu groß genug. Ein Klipp fixiert das Kabel zusätzlich an der Kleidung.

Creative Labs EP-630i

Das Kabel des Headset EP-630i von Creative ist nicht ganz so steif wie bei Apple, sodass Körperschall weniger stark ans Ohr dringt. Auch hier sitzt das Mikrofon zu nahe am rechten Ohrstöpsel, als dass man die Kabel hinter dem Ohr langführen könnte. Die Aufnahmen klingen etwas dumpf, aber verständlich. Die Silikonmanschetten sitzen recht angenehm im Ohr. Man bekommt noch relativ viele Geräusche mit und fühlt sich nicht so sehr abgeschirmt.

Der Klang ist von einer typischen Loudness-Wanne mit kräftigen Bässen, dünnen Mitten und spitzen Höhen geprägt, die man per Equalizer etwas dämpfen sollte. Der Wirkungsgrad liegt mit 88 dB bei 30 mV im oberen Mittelfeld. Wie auch bei den übrigen Testkandidaten sollte man hier zum Schutz der Ohren die Lautstärke drosseln.

Etymotic hf2

Etymotic stattet sein hf2-Headset mit Dreifach-Gummidichtungen aus, die man sehr tief in den Gehörgang einführen muss (dazu das Ohr etwas vom Kopf abziehen). Die Gummis sitzen sehr stramm im Ohrkanal, sodass Außengeräusche zwar stark gedämpft werden, aber auch ein unangenehmes Fremdkörpergefühl aufkommt. Das symmetrisch geführte Kabel wird über eine Klemme an der Kleidung gesichert und überträgt unterhalb dieser keine Körperschallgeräusche. Eine Kabelführung hinter dem Ohr ist nicht möglich, weil das Mikrofon dann hinter dem Ohr sitzen würde. Dessen Aufnahmen klingen überaus klar und druckvoll.

Mit 94 dB bei 30 mV hat das hf2-Headset den mit Abstand höchsten Wirkungsgrad im Test, sodass man selbst mit eingeschalteter Lautstärkebegrenzung sein Gehör noch schädigen kann. Der Klang ist mittenbetont und schwächelt etwas in den Bässen – ideal für Sprache, aber das genaue Gegenteil von der Loudness-Wanne der Creative-Stöpsel. Dafür löst das hf2 selbst feinste Details gut auf und übersteuert die Höhen nicht, was besonders bei Jazz- und Klassik-Aufnahmen gefällt. Für Pop oder Rock würde man sich jedoch etwas mehr Wumms wünschen.

Hama Pro V9

Wenn die Sprache auf High-End-Kopfhörer kommt, fällt einem der Name Hama nicht gerade als Erstes ein. Umso mehr waren wir überrascht, als wir die Pro V9 zum ersten Mal ausprobierten. Die Ohrhörer sitzen sehr angenehm und lassen sich durch den kurzen Griff leicht einführen, ohne ein unangenehmes Druckgefühl aufzubauen. Allerdings dämpfen sie Außengeräusche nicht so stark ab wie andere Modelle. Das stoffummantelte Kabel mit praktischer Nackenführung überträgt so gut wie keinen Körperschall, man sollte jedoch aufpassen und es nicht zu stark knicken. Eine Kabelführung hinter dem Ohr ist zwar möglich (wenn man rechten und linken Kanal vertauscht), aber nicht nötig. Mikrofon und Klinkenstecker wurden in stabilem

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Etymotic, hf2: feste Pfropfen mit hohem Wirkungsgrad, mittenbetont, detailreich

Hama, Pro V9: toller Klang und Tragekomfort dank entkoppeltem Kabel

Hama, Music X-10 Universell: etwas billig verarbeitet, satte Bässe, schrille Höhen

Klipsch, Image S2m: gute Umgebungsdämpfung, Loudness-Wanne mit matten Höhen

Metall ausgeführt. Weil das Mikrofon etwas tief hängt, sind seine Aufnahmen leiser als bei anderen Modellen.

Der V9 hat einen linearen Frequenzverlauf im gesamten Bassbereich und in den Höhen bis etwa 5 kHz. Allerdings werden die Mitten zwischen 700 Hz und 2 kHz stark abgesenkt, was zu einem leichten, aber keinesfalls unangenehmen Loudness-Klang führt, der nicht so aufgepumpt klingt wie bei dem Sennheiser-Modell. Für Sprachübertragung mag dies weniger ideal sein, Musik – egal welcher Stilrichtung – klingt jedoch satt und kraftvoll.

Hama Music X-10 Universell

Das billigste Modell für 20 Euro trägt klanglich etwas dick auf. Hama hat das Music X-10 mit einem kräftigen, teilweise etwas bollerigen Bass ausgerüstet. Die Höhen klingen mit ihrer Pegelspitze bei 7 kHz etwas unnatürlich und schrill. Der Wirkungsgrad fällt mit 83 dB bei 30 mV ohrenschonend aus. Für Pop und Rock ist der Klang aber durchaus in Ordnung.

Auch am Sitz gibt es außer der symmetrischen Kabelführung kaum etwas zu bemängeln. Das weiche Kabel ist gut entkoppelt, selbst eine Kabelführung hinter dem Ohr ist möglich. Das Mikrofon sollte man mit dem Klipp in der Nähe des Mundes befestigen, dann sind die Aufnahmen klar verständlich. Einzig bei der Verarbeitung muss man Abstriche machen – Stecker und Kabel machen nicht den stabilsten Eindruck. Wer vorsichtig mit dem Music X-10 umgeht, erhält jedoch viel Headset für sein Geld.

Klipsch Image S2m

Klipsch lässt Anwender seine In-Ear-Stöpsel ähnlich tief in den Ohrkanal einführen wie Etymotic das hf2-Set. Dort sitzen sie stramm und fest, sodass kaum noch Außengeräusche wahrgenommen werden, aber auch hier ein störendes Fremdkörpergefühl aufkommt. Immerhin überträgt das weiche Kabel kaum Körperschall, wenn man sich bewegt. Das Mikrofon nimmt Stimmen klar und deutlich auf.

Hat man die Stöpsel richtig tief in den Hörkanal gebohrt, spielen sie wegen ihres geringeren Wirkungsgrades nicht so laut auf wie das hf2-Modell von Etymotic. Der Klang überzeugt mit wuchtigen Bässen unterhalb von 200 Hz, die fast so stark auftrumpfen wie beim Sennheiser-Modell. Sie verleihen Rock und Pop ordentlich Wumms, wirken bei Jazz und Klassik aber leicht übertrieben. Die Höhen fallen jenseits der 6 kHz ab, sodass man ähnlich wie den MetroFi-Modellen von Ultimate Ears das letzte Quäntchen Brillanz vermisst.

Logitech/Ultimate Ears MetroFi 170vi/220vi

Trotz des Preisunterschieds von 20 Euro konnten wir zwischen den beiden MetroFi-Modellen 170vi und 220vi keine klanglichen Unterschiede ausmachen. Einzig bei der Dämpfung von Außengeräuschen schnitt das 220vi besser ab. Die Ohrpolster sitzen etwas locker, aber nicht unangenehm im Ohr. Die symmetrisch geführten Kabel haben einen recht wirksamen Knickschutz, der leider auch jede Kopfbewegung und jedes Rascheln auf die Ohren überträgt, was den Tragekomfort etwas mindert. Leider ist der Abstand zum Mikrofon zu kurz, als dass man das Kabel hinter die Ohren verlegen könnte. Die Aufnahmequalität ist befriedigend.

Ultimate Ears verstärkt den Bassbereich unterhalb 200 Hz zu stark, sodass er sehr bollerig wirkt. Gleichzeitig wurden auch die mittleren Höhen zwischen 3 und 5 kHz über Gebühr angehoben, sodass sie unangenehm hervorstechen. Darüber hinaus fehlt dem Klang die Brillanz.

Logitech/Ultimate Ears SuperFi 5vi

So sehr die MetroFi-Modelle klanglich enttäuschten, konnte Ultimate Ears mit den SuperFi 5vi überzeugen. Kein anderer Testkandidat wartete mit einem derart linearen Frequenzgang auf, der erst bei etwa 4 kHz nach unten einknickte. Offenbar müssen die hohen Frequenzen abgesenkt werden, damit die In-Ear-Hörer nicht zu spitz klingen. Der neutrale Klang eignet sich für die unverfälschte Wiedergabe nahezu jeder Musikrichtung, wirkt im Vergleich zu Beyerdynamics MMX 100 aber sehr kalt. Wenn unterwegs in Bahn und Verkehr jedoch tieffrequente Störgeräusche den Musikgenuss stören, könnte es durchaus vorteilhaft sein, wenn die Bassfrequenzen etwas stärker angehoben würden. Bei 30 mV erreicht das SuperFi-Headset einen Schalldruckpegel von 90 dB, weshalb man die Lautstärke am MP3-Player niedrig einstellen sollte, um sein Gehör zu schützen.

Die Ohrpolster schmiegen sich angenehm an, allerdings kann man das biegesteife Kabel aufgrund der zu kurzen Entfernung zum befriedigend klingenden Mikrofon nicht hinter dem Ohr langführen, sodass der Körperschall bei Kopfbewegungen unangenehm zum Ohr übertragen wird.

Einzig Plantronics rüstet sein Headset mit einem Mikrofonbügel aus, der mit seinem Gewicht den Stöpsel leicht aus dem Ohr zieht.

Logitech Ultimate Ears TripleFi 10vi

Angesichts des Preises von knapp 300 Euro erwarteten wir vom den TripleFi 10vi klangliche Höchstleitungen, wurden aber enttäuscht. Mit ihren leicht angehobenen Bässen und einem etwas früh einsetzenden Höhenabfall bei 3 kHz konnten sie nicht mit dem ausgewogenen SuperFi-Modell mithalten. Details wurden aber gut aufgelöst. Auch hier sollte man aufgrund des sehr hohen Wirkungsgrades die Lautstärke reduzieren.

Weil Ultimate Ears in jeden Stöpsel drei Schallwandler einbaute, sind sie deutlich größer und schwerer als andere Modelle. Das symmetrisch geführte, vergleichsweise dicke Kabel muss hinter dem Ohr verlegt werden, sonst rutschen die Hörer aus dem Ohr. Dank eines im Kabelansatz eingelassenen dünnen Drahtes lässt es sich gut um das Ohr legen. Dadurch wird die Übertragung von Körperschall aus dem Kabel gut gedämpft. Die Pfropfen sitzen recht stramm im Hörkanal, was Außengeräusche sehr wirkungsvoll abblockt, aber auch ein unangenehmes Fremdkörpergefühl hervorruft.

Plantronics Audio 480

Während die übrigen In-Ear-Headsets alle mit einem Mikrofon am Kabel ausgestattet sind, das mit seiner Kugelcharakteris-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Logitech/Ultimate Ears, MetroFi 170vi: unausgewogener Klang, schrille Höhen

Logitech/Ultimate Ears, SuperFi 5vi: sehr linearer, kalter Klang, detailreich

Logitech/Ultimate Ears, TripleFi 10 vi: Teuer, Klang und Tragekomfort enttäuschend

Plantronics, Audio 480: viel Gebamsel, schlechter Sitz, nur für Sprachwiedergabe

tik nicht nur den Sprecher, sondern auch alle Umgebungsgeräusche aufzeichnet, rüstet Plantronics sein Audio 480 mit einem gerichteten Mikrofon aus, das an einem biegsamen Draht am linken Ohrstöpsel angebracht ist und bis an den Mundwinkel des Sprechers reicht. Die Stimme ist dadurch wesentlich besser zu verstehen und Nebengeräusche werden deutlich vermindert. Allerdings überträgt das Mikrofon keine tiefen Frequenzen, wodurch sich die Stimme sehr nasal anhört. Kopfhörer und Mikrofon werden über zwei separate 3,5-mm-Buchsen angeschlossen. Plantronics legt eine kleine USB-Soundkarte bei, über die das Set direkt am USB-Port eines PC betrieben werden kann.

Doch zuerst muss man sich durch ein Kabelgewusel kämpfen, wenn man das Headset aus seiner Lederhülle zieht. Damit die Ohrstöpsel tatsächlich halten und nicht vom Gewicht des Mikrofons herausgezogen werden, muss man die Kabel kunstvoll um die Ohren legen. Positiver Nebeneffekt: Das Kabel überträgt kaum Geräusche, wenn es an der Kleidung reibt oder man den Kopf bewegt. Doch letzteres sollte man sowieso weitgehend vermeiden, sonst kommt die gesamte Kabellage schnell ins Rutschen. Mit zusätzlichem Klipp, Lautstärkeregler und Mikrofonschalter muss man allerhand Gebamsel mit sich herumtragen. Wer ein Headset zur reinen Sprachkommunikation sucht, sollte besser auf einen Bügelhörer zurückgreifen, der wesentlich einfacher zu handhaben ist.

Offenbar ist das Set nicht für den Musikgenuss, sondern speziell für Sprache optimiert. Der Frequenzgang der Ohrhörer betont Mitten zwischen 1 und 4 kHz überaus stark, während Bässe und Höhen nur schwach zu hören sind. Musik klingt, als käme sie aus einem Telefonhörer. Aufgrund seines geringen Wirkungsgrades bleibt das Headset als einziges Modell im Test bei einer Spannung von 30 mV unter 80 dB, sodass das Gehör weitgehend geschont wird.

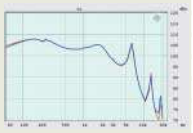
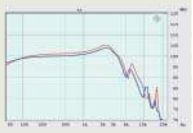
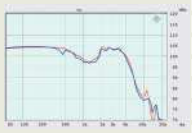
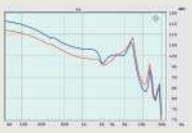
Razer Moray+

Razer vermarktet sein Headset Moray+ speziell für Spieler und legt dem Set Adapter für Nintendos DS und Sonys PSP (Modelle 1000 bis 3000) sowie einen PC-Adapter mit separaten Klinkenausgängen für Kopfhörer und Mikrofon bei. Wegen der niedrigen Impedanz von nur 16 Ohm muss man die Lautstärke am PC oder Notebook sehr weit herunterregeln, sonst ist es zu laut. Der Wirkungsgrad liegt mit 89 db bei 30 mV im oberen Mittelfeld.

Das Moray-Headset bildet eine ähnliche Loudness-Wanne aus wie das deutlich günstigere Creative-Modell. Wuchtige Bässe unterhalb von 300 Hz, ein abgeschwächter Mittenbereich zwischen 1 und 5 kHz sowie zwei Höhenspitzen bei 7 und 14 kHz ergeben einen sehr druckvollen, transparenten Klang bei Pop und Rockmusik. Allerdings zischeln hier die Höhen und Jazz- und Klassik-Stücke leiden unter dem überbetonten Bass.

Die weichen Ohrpolster schmiegen sich angenehm ins Ohr, aber leider überträgt das symmetrisch geteilte Kabel bei Bewegungen unangenehme Körperschallgeräusche. Weil der

In-Ear-Headsets

Hersteller	Apple	Beyerdynamic	Creative Labs	Etymotic	Hama	Hama
Name	MA 850	MMX 100	EP-630i	hf2	Pro V9	Music X-10 Universell
Ohrhörer						
Frequenzgang						
Pegel (30 / 150 mV, r. Rauschen)	83 / 97 dB	87 / 107 dB	88 / 102 dB	94 / 108 dB	88 / 102 dB	83 / 103 dB
Klirr (150 mV)	0,3 %	0,1 %	0,2 %	0,6 %	0,3 %	0,1 %
Außendämpfung (1 kHz)	20 dB	26 dB	14 dB	13 dB	3 dB	15 dB
Lautstärkeregler	✓ (iPhone, iPod)	–	–	–	–	–
Mikrofon						
Charakteristik	Kugel	Kugel	Kugel	Kugel	Kugel	Kugel
Ein-/Ausschalter (Gespräche)	–	✓	✓	✓	✓	✓
Kabel						
Anschluss	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke
Führung	symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	asymmetrisch	symmetrisch
Länge	1,08 m	1,28 m	1,24 m	1,23 m	1,21 m	1,25 m
Ohrumwicklung möglich	–	✓	–	–	✓	✓
Zubehör	Ersatzgummis, Behälter	Ersatzgummis, Tasche, Otoplastiken optional (120 €)	Ersatzgummis	Ersatzgummis, Tasche	Ersatzgummis, Tasche	Ersatzgummis
Bewertung						
Klang Musik / Sprache	⊖ / ⊖	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	○ / ⊕⊕	⊕ / ○	○ / ○
Tragekomfort	○	⊕ (Otoplastiken: ⊕⊕)	⊕	⊖	⊕⊕	○
Mikrofon	○	○	○	⊕	⊖	○
Gehörschutz / Außendämpfung	⊕ / ⊕	⊖ / ⊕⊕	⊖ / ○	⊖⊖ / ○	⊖ / ⊖⊖	○ / ○
Knickschutz / Entkoppelung	⊕ / ⊖	⊕ / ⊕ (Ohrumwicklung)	○ / ⊕	○ / ○	⊖⊖ / ⊕⊕	⊖ / ⊕ (Ohrumwicklung)
Preis	69 €	120 €	25 €	130 €	45 €	20 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Razer, Moray+: wuchtige Bässe, zischelnde Höhen, Adapter für DS und PSP

Sennheiser, MM 50 iPhone: fette Bässe, spitze Höhen, praktische Kabelführung

Abstand des befriedigend klingenden Mikrofons zu kurz ist, kann man die Kabel nicht um das Ohr führen, um diese zu vermindern.

Sennheiser MM50 iPhone

Obwohl der Sennheiser MM50 im Namen das iPhone trägt, passt er mit seinem 3,5-mm-Klinkenstecker auch an andere MP3-Player. Im Unterschied zu den meisten anderen Headsets führt Sennheiser die Kabel asymmetrisch um den Nacken, wenn auch der Abstand zum Mikrofon für eine zusätzliche Ohrumlegung zu kurz ist. Die Kabelgeräusche werden dadurch zwar nicht (wie beim Hama V9) komplett vermieden, stören aber deutlich weniger als bei anderen Testkandidaten.

Sennheisers MM50 verstärkt Bassfrequenzen noch stärker als die Modelle von Creative und Razer, was zu einem unnatürlich wummernden Klang führt. Die Mitten werden hingegen zwischen 1 und 3 kHz stärker zurückgefahren, während die Höhen bei 7 und 14 kHz die typischen Spitzen aufweisen. Für die mittlere Preisklasse erreicht er mit 90 dB bei 30 mV einen ungewöhnlich hohen Wirkungsgrad, weshalb man die Lautstärke zum Schutz der Ohren reduzieren sollte. Wer viel Techno hört, wird an dem MM50 seine Freude haben, bei allen anderen Musikrichtungen wäre weniger Bass mehr gewesen.

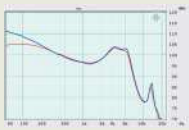
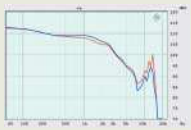
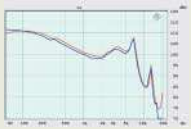
Fazit

Wer ein günstiges In-Ear-Headset mit wuchtigen Bässen sucht, mit dem Pop- und Rock-Nummern auch in der Bahn gut klingen, der findet im Creative EP-630i und Hamas Music X-10 zwei billige Modelle mit befriedigendem Klang. Die Aufpreise, die Razer und Sennheiser für ihre ähnlich klingenden Modelle verlangen, lohnen sich nicht. Das ebenfalls den Bass sehr stark betonende Image S2m von Klipsch spielt seine Vorzüge vor allem in lauten Umgebungen aus, weil die Ohrstöpsel besser abdichten, allerdings auch unangenehm stramm sitzen.

In der Preisklasse unter 50 Euro konnte uns Hamas Pro V9 am meisten überzeugen. Die Stöpselform sitzt von allen Kandidaten mit Standard-Manschetten am angenehmsten im Ohr, das Kabel überträgt keinen Körperschall und der Frequenzgang ist angenehm linear mit einer leichten Mittenabsenkung, sodass er für jede Musikart gut geeignet ist. In lauten Umgebungen macht sich allerdings die schwache Abschirmung gegenüber Außengeräuschen bemerkbar. Diese wirkt sich jedoch in leisen Umgebungen positiv aus, weil der Hörer nicht das für In-Ear-Hörer typische Glockengefühl entwickelt.

Die teureren Headsets zeichnen sich vor allem durch ihren hohen Wirkungsgrad und ihren linearen Frequenzverlauf aus. Wer einen leisen Zuspieler hat, kann sich an diesem mit dem extrem lauten Etymotic hf2 trotzdem problemlos sein Gehör ruinieren. Mit Abstand am besten gefiel uns der warme, detailreiche Klang des MMX 100 von Beyerdynamic, der selbst audiophilen Ansprüchen genügt und uns dazu veranlasste, das Konkurrenzfeld um eine Note abzustufen. Aber auch das SuperFi 5vi von Logitech/Ultimate Ears kann mit seinem linearen, natürlichen Klang überzeugen. Im ersten Moment klingt er bei Pop- und Rocknummern etwas dünn, offenbart nach einiger Zeit aber eine enorme Detailfülle. Hier kann das überteuerte TripleFi-Modell aus gleichem Hause nicht mithalten.

Für die Sprachkommunikation eignen sich alle Geräte aufgrund der Kugelchrakteristik der Mikrofone nur in leisen Umgebungen. Einzige Ausnahme ist Plantronics Audio 480 mit seinem Mikrofonbügel. Allerdings ist hier das Kabelgewirr so groß, dass man besser zu einem Headset mit Kopfbügel greift. (hag)

Klipsch	Logitech/Ultimate Ears	Logitech/Ultimate Ears	Logitech/Ultimate Ears	Plantronics	Razer	Sennheiser
Image S2m	MetroFi 170vi / 220vi	SuperFi 5vi	TripleFi 10 vi	Audio 480	Moray+	MM 50 iPhone
						
83 / 97 dB	87 / 101 dB	90 / 103 dB	91 / 104 dB	77 / 92 dB	89 / 101 dB	90 / 105 dB
0,2 %	0,2 %	1,0 %	0,4 %	0,5 %	0,1 %	0,1 %
26 dB	170vi: 11 dB / 220vi: 22 dB	18 dB	26 dB	19 dB	18 dB	20 dB
–	–	–	–	✓	–	–
Kugel	Kugel	Kugel	Kugel	gerichtet	Kugel	Kugel
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	2 × 3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke	3,5 mm Klinke
symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	symmetrisch	asymmetrisch
1,31 m	1,19 m	1,17 m	1,16 m	1,17 m	1,30 m	1,02 m
–	–	–	✓ (mit Draht)	✓	–	✓
Ersatzgummis, Tasche	Ersatzgummis, Behälter	Ersatzgummis, Behälter	Ersatzgummis, Behälter, 6,3-mm-Adapter	Ersatzgummis, Etui, USB-Soundkarte	Ersatzgummis, Tasche, Adapter (DS, PSP, PC)	Ersatzgummis
○ / ○	⊖ / ○	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊖⊖ / ⊕	○ / ⊕	○ / ⊕
⊖	○	○	⊖	⊖⊖	○	⊕
⊕	○	○	○	⊕	○	○
⊕ / ⊕⊕	⊖ / 170vi: ⊖, 220vi: ⊕	⊖⊖ / ⊕	⊖⊖ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊖ / ⊕	⊖⊖ / ⊕
⊖ / ⊕	⊕ / ⊖	⊕ / ⊖	⊕⊕ / ○ (Ohrumwicklung)	⊖ / ⊕⊕ (Ohrumwicklung)	⊕ / ⊖	⊕ / ⊕
62 €	170vi: 40 € / 220vi: 60 €	122 €	290 €	65 €	55 €	60 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Schüler

Anrufen, googeln oder beten?

Leser-Erfahrungen mit dem Software-Support

Wenn der Fernseher streikt, findet sich leicht ein Fachmann, der hilft. Nicht funktionierende Programme schaffen da ganz andere Probleme: So butterweich wie die Software verhält sich mitunter auch der Hersteller-Service. Bei welchen Gelegenheiten und Softwaremarken es am häufigsten knirscht und wer bei Bedarf wirksam weiterhilft, zeigen die Erfahrungen von c't-Lesern.

Komplett fehlerlose Programme sind etwa so verbreitet wie Flügelpferde. Nur ist Mangel an letzteren leicht zu verschmerzen, während Softwarefehler wertvolle Arbeit zunichte oder einen Computer völlig unbrauchbar machen können. Wer davon betroffen ist, könnte Abhilfe über die Hotline des Programmherstellers, bei Bekannten oder im Internet suchen. Doch wo wird man am ehesten fündig, und was kann man tun, wenn das alles nichts fruchtet?

Mit 40 bis 100 Millionen Zeilen zugehörigen Quelltexts sind Betriebssysteme wie Windows XP, Linux oder Mac OS X mehrere Zigtausend Mal so groß wie ihre Urahnen aus der CP/M-Ära. Zeitgemäße Anwendungsprogramme bringen es auf ähnliche Umfänge. Kein Wunder, dass selbst die gründlichste Qualitätssicherung nicht jeden Fehler und jede gefährliche Kombination von Randbedingungen aufdecken kann.

Da sollte man es als selbstverständlich erachten, dass zumindest kommerzielle Programmschmieden ihren Kunden bei Produktmängeln auch nach dem Verkauf mit Rat und Tat weiter helfen.

Meinungsbild

Wie unsere Leser diesen Kundendienst empfinden, ergibt sich aus einer Web-Umfrage, die wir im September auf heise online durchgeführt haben. Der Fragebogen hat außer allgemeinen Vorerwartungen und Bewertungen insbesondere Beschreibungen individueller Service-Erfahrungen erfasst. Dabei konnte jeder Teilnehmer einen oder mehrere Fälle schildern, in denen das Betriebssystem oder eine Anwendung nicht richtig funktioniert hat. So erhielten wir von rund 820 Teilnehmern auswertbare Datensätze zu etwa 950 Problemfällen und den daraus folgenden Bemühungen um Abhilfe.

Dazu wollten wir wissen, bei wem die Betroffenen Hilfe gesucht haben, und ob sie das Problem damit lösen konnten. Bei der Auswertung stellten sich nicht nur die Anlässe heraus, aus denen es am häufigsten in der Software hakt. Die Statistik zeigt auch, bei welchen Suchmethoden und Herstellern die besten Chancen auf eine Problemlösung bestehen.

Um Missverständnissen vorzubeugen: Diese Informationen dürfen ebenso wenig wie die anderen Erkenntnisse aus der

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Befragung als repräsentativ gelten. Im Wesentlichen wussten überhaupt nur Besucher von heise online von der Aktion, und darunter waren sicherlich die Opfer eines schlechten Kundendiensts besonders motiviert, uns ihre Erfahrungen mitzuteilen. Speziell auf das Softwarehaus Lexware beziehen sich zahlreiche Einträge von besonders unzufriedenen Kunden, die untereinander Propaganda für die heise-Umfrage gemacht haben.

Medaillen und Zitronen

Bei Streitigkeiten auch im Gefolge von Softwarefehlern hat man sich als privater Anwender fast immer mit dem Verkäufer auseinanderzusetzen und so gut wie nie mit dem Hersteller. Der Kasten auf Seite 182 beschreibt die ernüchternde Rechtslage. Trotzdem ist der Kundendienst in erster Linie Sache des Herstellers. Gute Softwarehäuser schenken ihren Kunden durchaus Aufmerksamkeit, selbst wenn sie vor Gericht kaum etwas zu befürchten haben.

Wir haben die Leser gefragt, wie sie in den geschilderten Fällen mit der Betreuung des betreffenden Programmherstellers zufrieden waren. Verständlicherweise bezogen sich die meisten Bewertungen auf den Marktriesen Microsoft, der in beinahe jedem vierten Problemfall eine Rolle spielte. Diejenigen Softwarehäuser, die mindestens zehn Bewertungen geerntet haben, finden sich in der Grafik auf dieser Seite wieder. Dort haben wir unter „Ubuntu“ auch die Antworten für den Herausgeber Canonical einsortiert, unter „Sun“ auch die Daten über OpenOffice und für Lexware die wenigen Angaben zu dessen Mutterhaus Haufe.

Die Statistik gibt deutliche Auskunft darüber, wen die Umfrageteilnehmer als leuchtendes Beispiel oder als schwarzes Schaf in der Service-Disziplin empfinden. Die Zahlen sagen freilich nichts darüber aus, wie die Urteile in den geschilderten Fällen zustande gekommen sind. Da gibt es zum Beispiel den Anwender, der sich geärgert hat, weil OpenOffice Kapitelüberschriften automatisch falsch formatiert hat. Dass er dazu binnen Minuten eine Lösung im Web entdeckte, hat ihn voll und ganz zufrieden gestellt.

Ganz anders verhält es sich mit Fehlern in kaufmännischen Anwendungen, mit denen auch kleinere Betriebe ihre Buchhaltung und sonstigen Verwaltungsaufwand bis zu regelmäßigen Sozialversicherungs- und Steueranmeldungen erledigen. Wenn es dabei hakt, trifft das zielsicher den Nerv der Anwender und macht deutlich, dass es bei dieser Anwendungskategorie ganz besonders auf guten Kundendienst ankommt.

Viele Updates, guter Service?

Bei verbreiteten Programmpaketen kann man es als üblich voraussetzen, dass deren Hersteller regelmäßige Updates liefern. Moderne Linux-Distributionen betreuen über eine zentrale Update-Automatik sogar das komplette System mitsamt den allermeisten installierten Anwendungen.

Um ihren Rechner vor Bedrohungen aus dem Internet zu schützen, bleibt den meisten Nutzern gar keine andere Wahl, als die regelmäßig offerierten Sicherheits-Updates zu installieren. Andererseits bringen gerade diese Patches ein spürbares Risiko mit sich, die installierte Software ihrerseits lahmzulegen. Während Linux- und Mac-Anhänger von dieser Problematik anscheinend kaum betroffen sind, erreichten uns zahlreiche Klagen von Windows-Benutzern, deren zunächst funktionsfähiges System nach einem Update auf einmal nicht mehr mitspielte.

Ein typisches Beispiel schilderte uns ein professioneller Admin, den Windows Vista reproduzierbar vor einem angehaltenen Rechner sitzen ließ. Das System war zuerst problemlos aufzuspielen und suchte dann, nachdem das Netzwerk eingerichtet war, nach Updates. Es scheiterte aber an der Aufgabe, diese nach dem Download automatisch zu konfigurieren. Der anschließende Versuch, die bisherigen Veränderungen rückgängig zu machen, mündete in die berühmten letzten Worte „Schalten Sie den Computer nicht aus“ – was der Benutzer am nächsten Morgen dann aber doch tat.

Einen Ausweg fand der Leidtragende nach erfolglosen Web-Recherchen nur per Versuch und Irrtum, indem er die notwendigen Treiber, das Service Pack 2 sowie die gesondert angebotenen Patches in unterschiedlichen Varianten und Reihenfolgen aufspielte. Das mühselige Rätselraten verärgerte den Profi umso mehr, als er in ähnlicher Situation den fehlerhaften Netzwerk-Patch eines Linux-Systems binnen eines Tages durch direkten Kontakt mit dem Entwickler debuggen konnte.

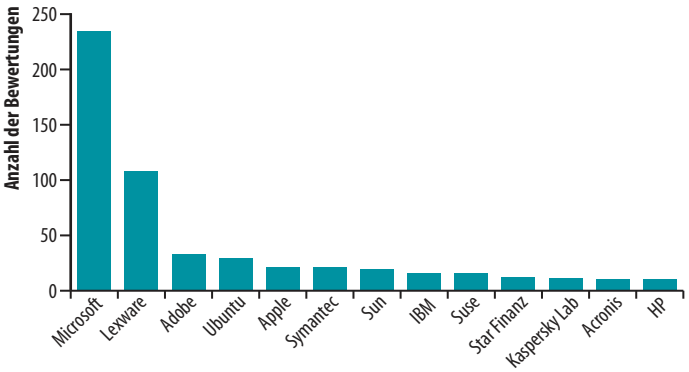
Wenigstens musste er dem gekauften Vista nicht auch noch gutes Geld hinterherwerfen. Einem anderen Leser, dessen Windows Server 2003 nach Autoupdate und anschließend verlangtem Neustart nur noch einen Bluescreen zustande brachte, wäre es beinahe anders ergangen. Ihm teilte man über Microsofts Telefon-Hotline mit, für jeden bearbeiteten Problemfall würde man ihm 200 Euro in Rechnung stellen. Zum Glück konnte er sich durch Rückgriff auf ein Backup anders behelfen.

Klagen über Probleme nach Windows-Updates gehören zum Redaktionsalltag bei c’t. Warum es dabei so oft kracht, und was man als Nutzer tun kann, erklärt der Kasten auf Seite 186.

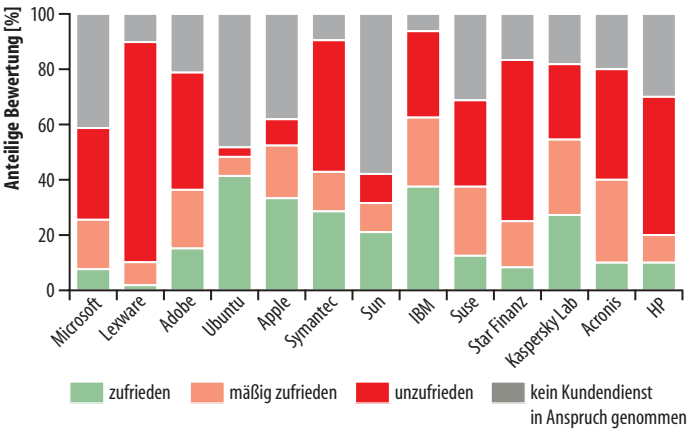
Alle Jahre wieder

Nicht nur zur Fehlerbereinigung sind Updates manchmal unerlässlich. Wer als Freiberufler oder Geschäftsmann seine Steueranmeldungen und andere Behördenkontakte mit einem kaufmännischen Programmpaket erledigt, muss sich mit einer dauernd ändernden Gesetzeslage auseinandersetzen. Um derentwillen müssen diese Anwender Jahr für Jahr eine aktualisierte Programmversion aufspielen, auch wenn deren Neuerungen oft mit kurzer Vorlaufzeit programmiert worden sind und im Vergleich zu anderen Funktionen eher ein größeres Fehlerrisiko mit sich bringen.

Dieser Schwierigkeit müssen sich alle Anbieter kaufmännischer Software stellen. Im Großen und Ganzen scheinen sie das



Wenn ein Hersteller besonders oft in unserer Umfrage erwähnt wurde, kann das am hohen Marktanteil seiner Produkte oder an vielen frustrierten Kunden liegen, die sich bei uns Luft machen wollten.



Speziell beim Softwarehaus Lexware dominieren die Bewertungen unzufriedener Kunden, ganz anders als etwa bei Ubuntu.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Standardsoftware: Nutzerrechte und -ansprüche

Wer ein Exemplar eines Programms kauft, um dieses auf einem Computer einzusetzen, erwirbt nicht etwa Eigentum an diesem Programm, sondern lediglich das Recht, es zu nutzen. Man wendet aber auf Standardsoftware, die ohne zeitliche Beschränkung genutzt werden darf, die Regeln des Kaufrechts an, die das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) ab Paragraf 433 aufführt. Nach Auffassung des Landgerichts (LG) Bonn (Urteil vom 31. 10. 2006, Az. 11 O 170/05) gilt das auch dann, wenn ein Händler – beispielsweise ein Systemhaus – bestimmte Standardsoftware so konfiguriert und zugeschnitten hat, dass sie sich mit anderer, ebenfalls vom Kunden erworbener Software vertragen soll.

Falls sich herausstellt, dass die Software Mängel im Sinne des § 434 BGB aufweist, kann der Käufer gegen den Händler (nicht gegen den Hersteller, es sei denn, der hätte das Softwareexemplar direkt selbst verkauft) Gewährleistungsansprüche geltend machen. Der Käufer kann die Nacherfüllung des Kaufvertrags verlangen – also die Beseitigung der Mängel oder die Lieferung eines mangelfreien Ersatzes. Wenn die Nacherfüllung unmöglich ist oder fehlschlägt, kann er den Rücktritt vom Kaufvertrag erklären und sein gezahltes Geld zurückfordern. Gegebenenfalls kommen auch Schadenersatzansprüche in Betracht.

Wer ist Vertragspartner?

Normalerweise hat also ein Softwarekäufer keine Vertragsbeziehung zum Hersteller, sondern er darf – und muss – sich, wenn er einen Mangel rügen will, an denjenigen halten, von dem er die Software erworben hat. Umgekehrt braucht er aber auch selbst keine vertraglichen Verpflichtungen gegenüber dem Hersteller zu tragen, sondern kann die Befugnisse nutzen, die ihm Kauf- und Urheberrecht verschaffen.

Allerdings versuchen Hersteller auch bei Standardsoftware sehr häufig, spezielle Nutzungseinschränkungen oder andere Sonderbestimmungen auf dem Wege sogenannter Endnutzer-Lizenzverträge (EULA = End User License Agreement) durchzusetzen. Deren Texte pflegen nicht etwa Verpflichtungserklärungen des Herstellers zu enthalten, dass dieser selbst für Softwaremängel geradestehen will, sondern vielmehr Bestimmungen, die die Befugnisse des Softwarenutzers einschränken sollen. Meistens kann ein Softwarekäufer diese EULAs erst zur Kenntnis nehmen, nachdem der Kaufvertrag bereits geschlossen worden ist. Nach herrschender Rechtsmeinung kommt aber durch ein solches in der Packung verstecktes oder auch erst bei der Installation in einem Fenster erscheinendes Klauselwerk kein wirksamer Vertrag zwischen Nutzer und Hersteller zustande, denn dazu müssten beide Parteien passende Willenserklärungen abgeben.

Insofern können die kauf- und urheberrechtlichen Regelungen, die den Käufer zur bestimmungsgemäßen Nutzung berechtigen, nicht einfach ausgehebelt werden. Hinweise, die besagen, der Käufer erkenne durch das Öffnen der Verpackung oder durch Installation des von ihm erworbenen Programms sämtliche Bestandteile eines EULA an, binden den Käufer nicht. Sie stellen zwar ein Angebot an ihn dar, einen Endnutzer-Lizenzvertrag abzuschließen, aber weder das Öffnen der Verpackung noch das Anklicken eines Zwangsbuttons beim Installationsvorgang können als Erklärung einer Vertragsannahme gelten, da diese Handlungen ausschließlich dem Zweck dienen, den Gebrauch der Software zu ermöglichen.

Bindungswünsche

Wenn der Käufer also einen Kaufvertrag mit einem Händler geschlossen hat, braucht er zur Nutzung des Programms normalerweise keinen besonderen Lizenzvertrag mehr mit dem Hersteller. Das ist bei Verbraucher-Softwarekäufen der Regelfall. Es kann Sonderfälle geben – speziell dann, wenn die Software direkt beim Hersteller erworben und für diesen Erwerb der Abschluss eines Lizenzvertrags von vornherein vorausgesetzt wird. In einem solchen Fall hat das OLG Stuttgart in einer bereits 20 Jahre zurückliegenden Entscheidung (Urteil vom 10. 2. 1989, Az. 2 U 290/88) einen Schutzhüllenvertrag für wirksam erklärt.

Eine wirksame nachträgliche Vereinbarung eines Lizenzvertrags zwischen Hersteller und Nutzer kann aber normalerweise nur auf dem Umweg über eine Registrierung herbeigeführt werden. Damit die Registrierbedürftigkeit eines Programms nicht als Sachmangel gelten kann, muss der Käufer bereits vor Abschluss des Kaufvertrags darüber informiert werden. Mit der nachträglichen Registrierung (etwa durch Einsendung einer beigegebenen Karte oder auch mittels eines Online-Formulars) erklärt der Nutzer die Annahme einer vertraglichen Vereinbarung mit dem Softwarehersteller. Deren Inhalt sollte man unbedingt genau lesen, bevor man ihn akzeptiert – in aller Regel verschafft sie dem Softwarenutzer keine zusätzlichen Befugnisse, sondern Einschränkungen.

Aber die Regelungen des BGB über die Geltung von allgemeinen Geschäftsbedingungen (ab § 305) setzen den Gestaltungsmöglichkeiten der Softwarehersteller in dieser Hinsicht enge Grenzen. So dürfen die Vertragsbedingungen für den Käufer weder überraschend oder mehrdeutig sein noch dürfen sie ihn wider Treu und Glauben unangemessen benachteiligen. Insbesondere steht die Regelung von § 309 Nr. 8 BGB einer unangemessenen Einschränkung bei den kaufrechtlichen Gewährleistungsansprüchen entgegen.

Einigen statt gewinnen

Obgleich man also normalerweise beim Softwarekauf dieselben Gewährleistungsansprüche hat wie beim Kauf anderer Artikel, ist es in der Praxis meist schwer bis unmöglich, das Vorliegen eines Sachmangels bei Software überzeugend darzulegen. Maßstab ist dabei nicht etwa ein abstrakter Gedanke von Fehlerfreiheit, sondern der Stand der Technik. Das OLG Köln akzeptierte den Vortrag, ein Programm habe sich in einem „katastrophalen Zustand“ befunden, sodass man „annähernd tagtäglich“ die Service-Hotline des Lieferanten habe anrufen müssen, nicht als Mängeldarlegung (Urteil vom 1. 9. 2003, Az. 19 U 80/03).

Dem OLG Hamm (Urteil vom 5. 5. 1999, Az. 13 U 256/96) reichte wiederum die Behauptung, bei der Installation eines Softwareprodukts seien „sämtliche Rechner abgestürzt“, nicht aus: Derartige Abstürze könnten auch andere Ursachen wie fehlerhafte Hardware, Inkompatibilität mit anderen Programmen, Viren oder auch Bedienungsfehler bei der Installation zur Ursache haben. In einem vom LG Bonn entschiedenen Fall (Urteil vom 27. 2. 2004, Az. 10 O 618/03) musste ein Softwareverkäufer allerdings eine Niederlage einstecken: Er hatte vor dem Kauf die Rechner des Kunden geprüft und diesem erklärt, deren Leistung läge zwar am unteren Limit, wäre aber noch ausreichend. Als die Software dann aber nicht wie erhofft funktionierte, konnte er sich nicht durch einen Hinweis auf die dürftige Systemleistung aus der Mängelhaftung befreien.

Im Streitfall kann oft ein (teures) technisches Gutachten nötig werden, um einen Softwaremangel überzeugend darzulegen. Nicht umsonst landen Gewährleistungsfälle, bei denen es um Softwareprodukte geht, nur selten vor Gericht. Solange man als Kunde noch keinen Rechtsstreit führt, geht es nicht primär um Paragrafen und Beweise, sondern stärker darum, sich mit dem Softwareverkäufer auf eine für alle Seiten realistische Lösung zu einigen.

Dr. Ingolf Prinz ist Rechtsanwalt in Hannover.

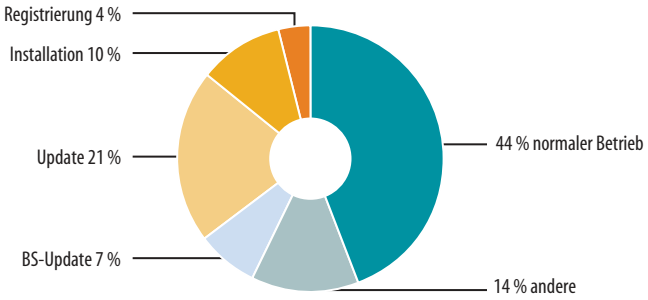
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zu meistern, nur unter den Kunden des Freiburger Herstellers Lexware beschwerten sich außergewöhnlich viele über misslungene Updates und einen damit überforderten Kundendienst.

Viel Zorn auf Lexware

Eine Reihe von Anwendern klagte uns das Leid, mit dem Versionswechsel von Lexware-Anwendungen gebe es seit Jahren immer wieder massive Schwierigkeiten. Ein Betroffener schrieb, durch den regelmäßigen Kampf mit Update-Fehlern müsse er jedes Mal mindestens 20 Arbeitsstunden für Hotline-Anrufe, das Finden von Workarounds und die Korrektur fehlerhafter Programmberechnungen aufbringen, bis der Hersteller geeignete Bugfixes herausbrächte. Im Vergleich dazu fielen 80 Euro Hotline-Gebühren schon nicht mehr ins Gewicht.

Anfang 2009 habe man ihm in Reaktion auf die Schilderung, dass das Lexware-Paket „Lohn & Gehalt“ irreparable Fehler im Datenbestand hervorgerufen hatte, allen Ernstes geraten, er möge die vorherige Programmversion komplett neu installieren, die Daten aus einem mittlerweile sechs Wochen alten Backup nachladen, zwischenzeitliche Änderungen neu eintippen und das Update für 2009 dann noch einmal einspielen.



Software-Probleme treten vergleichsweise oft nach Anwendungs- oder Betriebssystem-Updates auf.

Fristgerechte Meldungen ans Finanzamt waren bei dieser Sachlage nicht zu bewerkstelligen. Zum Glück hatte der Fiskus ein Einsehen und verzichtete auf Säumniszuschläge. Andere Lexware-Kunden berichteten, als sie ihre Lage bei Finanzamt oder Sozialversicherung erklären wollten, habe man dort schon abgewinkt, das Problem sei bekannt. Über einen ähnlichen Fall hatte c’t schon 2007 einmal berichtet [1].

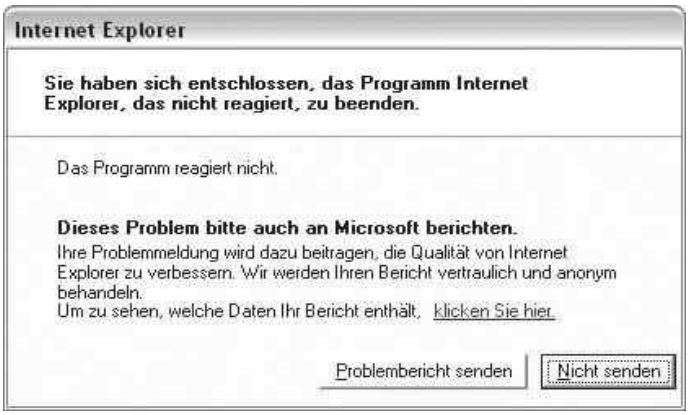
Als die 2009er-Versionen von Lexware Buchhalter und Financial Office den Dienst aufnehmen sollten, häuften sich Klagen über eine neue Bedienoberfläche, in der die Anwender wichtige Funktionen nicht mehr wiederfanden, über dramatische Geschwindigkeitseinbußen sowie über Programmfehler, die zu falschen Meldungen an Behörden und zu Datenverlusten führten.

Eine Protestaktion vereinte binnen weniger Wochen weit über 1000 unzufriedene Kunden, die offene Bekenntnisse zu erkannten Programmfehlern und mehr Kooperationsbereitschaft von dem Softwarehaus verlangten [2]. Sowohl diese Aktivisten als auch der Lexware-Support wiesen ihre Gesprächspartner auf die heise-Umfrage hin, insgesamt kam dabei ein geradezu vernichtendes Urteil für den Freiburger Hersteller heraus.

Zwar erklärte Lexware-Vorstand Markus Reithwiesner auf unsere Anfrage, inzwischen seien praktisch alle Beschwerden vom Jahresanfang erfolgreich abgearbeitet, mit Ausnahme derjenigen Fälle, in denen Kunden inzwischen auf eine andere Softwaremarke umgestiegen sind. Tatsächlich deuteten einige der Umfrageteilnehmer an, sie

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Wer will, kann Windows mit Problembeschreibungen zu Hause beim Hersteller „anrufen" lassen.

Manchmal kommt dann sogar eine hilfreiche Antwort zurück.

hätten die Lexware-Programme inzwischen ausgemustert, sodass man von diesen Betroffenen kein abschließendes Urteil über Erfolgsquote des Kundendiensts erwarten darf. Doch insgesamt sahen fast zwei Drittel der Leser, die sich über Lexware geäußert haben, ihre Probleme nach wie vor als ungelöst an. Kein Wunder, dass 70 Prozent aller Lexware-Bewertungen auch die Erklärung enthielten, die betreffenden Anwender seien auf der Suche nach einer Alternative.

Aktivierungsärger

Nur wenige Programm-Features bieten dem Anwender so wenig Nutzen wie die Mechanismen zur Lizenzkontrolle. Das Für und Wider der Softwareaktivierung gehört nicht in diesen Artikel – sehr wohl aber die Frage, wie wirksam der Kundendienst hilft, wenn eine vermeintlich falsche Seriennummer oder ein nicht akzeptierter Lizenzschlüssel die Installation blockiert.

Um es vorwegzunehmen: Die Produktaktivierung stellte vergleichsweise wenige Leser vor Probleme, und darunter gab es gerade einmal eine Handvoll, die mit der Hilfestellung des Herstellers unzufrieden waren.

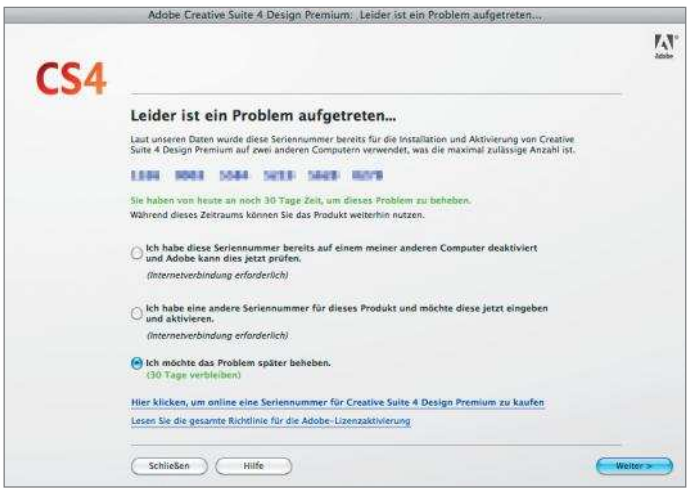
Eine Zitrone hat sich bei dieser Gelegenheit nur Adobe verdient: Schon die Tatsache, dass mehr als halb so viele Anwender Lizenzprobleme mit diesem Hersteller hatten wie mit Microsoft, steht im krassen Missverhältnis zu den sonstigen Nennungen dieser Firmen. Auch aus dem Redaktionsbetrieb haben wir schon einige Aktivierungsprobleme für Creative Suite und Co. etwa durch Image-Backups zu spüren bekommen – solche Beobachtungen sind keine Ausreißer.

Ein Leser schrieb uns, sein Photoshop CS2 hätte mehrere Jahre lang brav funktioniert, danach aber alle zwei bis drei Monate ohne erkennbaren Grund seine Aktivierung verloren. Zwei oder drei Mal konnte er die Mitarbeiter der Adobe-Hotline überzeugen, dass er sein Programm nicht weitergegeben hat, und durfte es dann erneut aktivieren. Danach teilte man ihm aber mit, man könne seine Unschuldsbehauptung schließlich nicht überprüfen, und er dürfe „nicht mehr mit weiterer Kulanz seitens Adobe rechnen". Außerdem könne Adobe nicht mehr garantieren, dass Photoshop CS2 auf einer regelmäßig aktualisierten Installation von Windows XP problemlos laufe. Im Übrigen sei ja jetzt die Version CS3 erschienen, und er möge doch überlegen, sich diese anzuschaffen.

Von dieser Lösung, die Adobe sicher am liebsten gewesen wäre, wollte der Leser aber nichts wissen. Statt die Sache einem Anwalt zu übergeben, beschaffte er sich im Internet einen illegalen Schlüsselgenerator und trickste Adobes Zwangsaktivierung für sein legal erworbenes Programm aus. Wie er uns schrieb, hat diese einmalige Maßnahme sein Problem dauerhaft gelöst, und er fragt sich, ob der Kundendienst damals vielleicht nur aus Desinteresse an dem Problem gescheitert ist.

Bei einem anderen Leser wollte nach einiger Zeit Photoshop Elements aus Lizenzgründen nicht mehr laufen. Adobes Support-Mitarbeiter erklärten, das Problem kennten sie. In den Tiefen von Adobes Webseiten gebe es ein Tool, das man aber kaum finden könne. Der Anwender solle doch einmal mit Google nach „Adobe License-Recovery" fahnden. Diese Suche führte auch uns zu einem Skript, welches Adobe für Windows und Mac OS X zum Download anbietet. Bei unseren Versuchen hat dieses Skript leider ebenso wenig bewirkt wie bei unserem Leser. Gut, dass man ihm noch einen weiteren, hilfreicheren Tipp gegeben hat (Programm deinstallieren und neu aufspielen).

Dass die Aktivierung ab und zu auch ganz legalen Programmbenutzern Ärger macht, hat Adobe offenbar selbst mitgekriegt. Auf Anfrage erklärte uns der Hersteller, Mitte des Jahres habe er die beiden vormals getrennten Service-Mannschaften für allgemeine Probleme und für Lizenzfragen zusammengelegt. Bei Aktivierungsproblemen sollte man sich als Anwender jetzt nicht mit dem Zurücksetzen des Lizenzstatus in der Adobe-Datenbank zufrieden geben, sondern auf jeden Fall darauf bestehen, dass der Service dabei hilft, dem Problem auf den Grund zu gehen – insbesondere, wenn der Fehler mehrmals auftritt.



Adobes Mechanismus zur Lizenzkontrolle schreckt Raubkopierer ab, behindert manchmal aber auch legale Nutzer.

Telefon kontra Web

Die weitaus überwiegende Mehrheit der Umfrageteilnehmer konzentrierte ihre Hilfesuche auf das Internet – zum kleinen Teil auf die Website des Softwareherstellers, häufiger auf die Web-Recherche per Suchmaschine und am meisten auf die Konsultation von Nutzerforen.

Ausgerechnet Microsoft, der mit Abstand meistgenannte Anbieter in unseren Daten, der zudem eine geradezu unüberschaubare Knowledgebase im Web pflegt, konnte für dieses Angebot keine Punkte sammeln. Nicht einmal eine Handvoll Nutzer haben ihr Problem über die Wissensbasis oder mit Hilfe des Microsoft Developer Networks lösen können.

Ähnliche Beobachtungen haben offenbar auch die Konzernstrategen in Redmond gemacht. Sie bemühen sich seit Langem, Fehlermeldungen mitsamt elementaren Randbedingungen automatisch von ihren Anwendern einzusammeln. Wohl jeder Windows-Nutzer kennt den Dialog „Möchten Sie diesen Fehler jetzt an Microsoft melden?"

Mittlerweile gibt es bei Microsoft eine eigene Truppe von weltweit gut 100 Mitarbeitern, die sich nur mit der Klassifizie-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

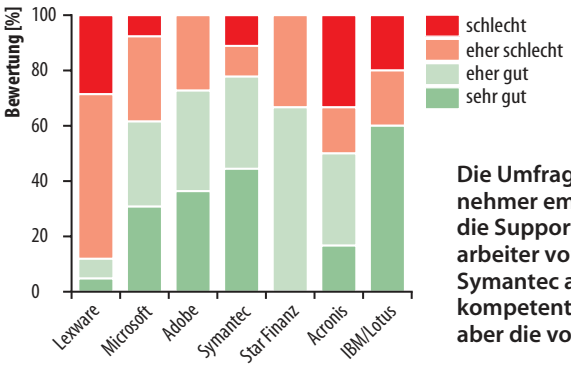
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

rung der hereinkommenden Fehlermeldungen befasst und Prioritäten vergibt, für welche der häufigeren Probleme vorrangig eine Lösung erarbeitet werden soll. Die meisten Anwender lassen erfahrungsgemäß keine Fehlerbeschreibungen zurücksenden. Diejenigen, die es doch tun, erhalten hier und da eine Antwort, die sie wenigstens zu einem passenden Eintrag in der Knowledge-Base leitet. Darin sieht man bei Microsoft aber nur ein Provisorium; in erster Linie bemühen sich die Entwickler, häufige Fehler mit automatisierten Patches zu beantworten. Dann soll die Rückmeldung also nicht auf einen Link zum Nachlesen beschränkt bleiben, sondern mit einem Mausklick auch gleich den Lösungsvorschlag des Herstellers umsetzen.

Mit diesem Ansinnen haben die Entwickler offenbar erst einen sehr kleinen Teil der Standardfehler abgedeckt. Uns ist bislang kein einziges Beispiel für eine solche Lösung geläufig, deshalb können wir nicht abschätzen, ob diese Patches weniger Nebenwirkungen auf die Systemstabilität zeitigen als die Nachbesserungen per Autoupdate.

Das Übergewicht der Internet-Kommunikation bedeutet freilich nicht, dass das Telefon für den Support ausgedient hätte – zumindest bei den beruflichen Anwendern griff mehr als jeder vierte auch zum Telefonhörer oder zum Mailprogramm. Dabei halten sich übrigens kostenlose und gebührenpflichtige Hotlines mengenmäßig die Waage, auch wenn die besonders erfolgversprechende Kombination von Telefonbetreuung und Terminal-Support-Session wohl in den allermeisten Fällen auch etwas kostet. Insgesamt haben diejenigen Benutzer, die per Mail oder Telefon individuellen Herstellerkontakt aufgenommen haben, etwa doppelt so gute Erfolgsaussichten wie andere Anwender.



Die Umfrageteilnehmer empfanden die Support-Mitarbeiter von IBM und Symantec als recht kompetent, nicht aber die von Lexware.

Wir haben uns deshalb auch erkundigt, wie die Umfrageteilnehmer die Kompetenz individueller Ansprechpartner in den Service-Abteilungen der angesprochenen Hersteller bewerten. Dabei schnitten die meisten Anbieter im Leserurteil gar nicht so unterschiedlich ab. Mit am besten wurden IBM und Lotus, Symantec und trotz des blinden Flecks bei Aktivierungsfragen Adobe beurteilt. Lediglich Lexware fällt aus dem oben beschriebenen Grund mit einem vernichtenden Ergebnis aus dem Rahmen. Die Grafik oben verdeutlicht das Meinungsbild über diejenigen Anbieter, die mindestens fünf Mal bewertet worden sind.

Kost' was – taugt was?

Ein wichtiges Kriterium zur Software-Beurteilung liegt in der Unterscheidung zwischen quelloffenen und anderen, also proprietären Paketen. Für letztere muss man zumeist Lizenzgebühren entrichten, und die Hersteller führen an, nur darüber sei ein professioneller Support zu finanzieren. Bei den Umfrageteilnehmern fruchtet diese Argumentation recht wenig: Zwar erwarten etwa 40 Prozent besseren Kundendienst für bezahlte Software, doch fast genauso viele Nutzer mögen das nicht verallgemeinern. Jeder fünfte gab sogar an, er setze von vornherein mehr Vertrauen in Anwender-Communities und öffentlich durchleuchtete Quellcodes.

Die Anwender, die eher auf kommerziellen Support bauen, rekrutierten sich zu über 40 Prozent aus Nutzern, die ihre Probleme mit kostenloser oder aus ihrer Sicht so gerade noch preisgerechter Herstellerhilfe lösen konnten. Ein gleich großer Anteil fand, er hätte viel zu viel Geld für den Support berappen müssen oder gar keine Hilfe erhalten.

Auch unter den Open-Source-Protagonisten gab es einige, die sich für benötigten Kunden-

Komplettsysteme: Zwischen den Stühlen

Rechner mit vorinstallierten Betriebssystemen sollten eigentlich weniger Probleme verursachen als selbst zusammengestellte Ensembles, und dabei müsste der Hersteller des Komplettsystems schnell helfen können – sollte man als Käufer annehmen. Doch in der Praxis sieht es oft so aus, dass einfach nur noch ein Mitspieler mehr seine schwarzen Peter in Umlauf bringt. Schwierig ist schon die Frage, wer denn nun der richtige Ansprechpartner ist, wenn sich das aktuelle Windows Service Pack nicht installieren lässt.

Microsoft verweist vielfach darauf, für OEM-Lizenzen von Windows müsse der Gerätehersteller den Support leisten. Dieser rückt vielleicht nur den wenig hilfreichen Tipp heraus, das Gerät etwa mittels Recovery-CD in den Originalzustand zu versetzen – für andere Betriebssysteme oder vom Anwender geschaffene Szenarien muss er keinen Support leisten. Hat man dann in mühsamer Kleinarbeit einen Treiber als Ursache des Übels ausgemacht, dürfte dessen Hersteller ähnlich wie Microsoft wieder an den PC-Hersteller verweisen. Manchmal lohnt es sich, den Verkäufer zu fragen. Offiziell muss er zwar nur im Rahmen der Gewährleistung helfen, aber meistens hat genau er die nötige praktische Erfahrung mit dem betroffenen Gerät.

Tatsächlich stabilisiert der Rückbau mitunter den wackeligen Gesamtzustand der Windows-Installation, verursacht durch fragwürdige Tools, Treiber und Anwendungen. Erst wenn die Probleme danach bestehen bleiben, muss ein PC-Hersteller helfen. Die Anbieter mit gutem Support bemühen sich natürlich schon vorher. Als Fehlerursachen kommen auch abenteuerlich anmutende Hardware-Probleme in Betracht, etwa dass ein Original- und ein nachgestecktes Speichermodul nicht gut harmonieren oder eine Notebook-Festplatte zu heiß wird. Daraus resultieren mitunter Abstürze, die man auch als Betriebssystem-Fehler interpretieren kann.

Die meisten Hersteller installieren so viel Software auf ihren PCs und Notebooks, dass es schon störende und Performance-fressende Ausmaße annimmt. Nicht wenige Anwender räumen den neuen PC deshalb per Deinstallation überflüssiger Produkte oder per Neuinstallation von Windows erst einmal auf. Beides geht selten komplett glatt, und in beiden Fällen sollte man keine Unterstützung des Herstellers erwarten.

Immerhin dürfte der Ersatz eines 32-Bit-Windows durch eines mit 64 Bit durch Windows 7 relativ glattgehen, weil Treiber für beide Versionen vorhanden sein müssen – allerdings nicht notwendigerweise alle herstellerspezifischen Tools. Das Fehlen dieser Tools ist ein häufiges Problem bei der Installation eines sauberen Windows, ebenso wie Treiber-Unstimmigkeiten.

Vier Fehlerklassen gibt es also: Windows-Fehler, Hardwaredefekte (mit Original- und Upgrade-Hardware), Konflikte mit (ehemals) installierten Anwendungen, Probleme aufgrund fehlender oder falscher Treiber und Hersteller-Tools. Der PC-Hersteller dürfte am besten zwischen diesen Klassen unterscheiden können. Wenn er nicht helfen will oder kann, kommt man jedoch statt mit ergebnislosen Schuldzuweisungen meist schneller ans Ziel, wenn man in Userforen oder mit dem Einspielen von BIOS-Updates pragmatisch selbst nach einer Problemlösung sucht. (jow)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dienst unangemessen abkassiert vorkamen. Diese Fraktion machte aber zusammen mit den anderen Nutzern, die ihre Probleme nicht ausräumen konnten, gerade einmal ein Viertel aus, während fast drei Viertel mit dem Verlauf ihres Falles zufrieden sein konnten.

Nun ist es immer fragwürdig, aus statistischen Daten auf Ursachen und Wirkungen zu schließen. Deshalb wollen wir nicht bewerten, ob bestimmte Kundendienst-Erfahrungen die Erwartungshaltung gegenüber quelloffener Software begründen. Es könnte ja auch sein, dass Open-Source-Anhänger von vornherein weniger Hilfe beanspruchen als Anwender, die ihre Programme gekauft haben. Immerhin kann man unsere Daten aber so interpretieren, dass das Vertrauen in bezahlte Hilfe viel häufiger enttäuscht wird als anderweitige Bemühungen zur Problembereinigung.

Guter Rat

Unsere Leser haben sich in der Umfrage vor allem gewünscht, die Hersteller mögen ihre Programme besser dokumentieren und insbesondere Anwenderforen besser unterstützen. Der zweitwichtigste Wunsch gilt der Nutzung von Ticket-Systemen, in denen sich jedermann über gemeldete Probleme informieren kann – ob der Fall nun schon abgeschlossen ist oder noch auf eine Lösung wartet. Letztendlich ist auch das ein Wunsch nach Dokumentation. Demgegenüber spielen Forderungen nach mehr Service-Personal, erweiterten Kundendienst-Sprechzeiten und nach Autoupdate-Mechanismen praktisch gar keine Rolle.

Nach der Analyse der Umfragedaten sehen wir die beste Versicherung gegen anhaltende Fehlfunktion – soweit man die Wahl hat – in der vorausschauenden Auswahl der verwendeten Software auch anhand der jeweils verfügbaren Hilfe-Kanäle. In Bedienungsfragen und bei den meisten der – immer zu erwartenden – Fehler ist eine Lösung am wahrscheinlichsten übers Internet zu finden. Dabei stehen die Chancen umso besser, je ausführlicher die fragliche Software dokumentiert ist. Ein gutes Beispiel dafür gibt das Betriebssystem Ubuntu. Dessen Support hat im Meinungsbild unserer Leser die wenigsten unzufriedenen, dafür aber die meisten zufriedenen Anwender hinterlassen. Wer für die Suche in Webforen und Usenet keinen Forscherdrang oder keine Zeit hat, sollte sich umso gründlicher über die Güte des angebotenen Telefon-Supports informieren. Nach unseren Umfragedaten bieten die meisten Hersteller darüber durchaus kompetente Hilfe, lediglich der Sonderfall Lexware hob sich stark negativ vom Durchschnitt ab.

Einen verbindlichen Anspruch auf Hilfe durch den Lieferanten oder Hersteller eines Programms kann man als normal sterblicher Anwender, der nicht viel Geld in einen ausziselierten Wartungsvertrag stecken kann, praktisch niemals durchsetzen. Wenn also weder Anrufen noch Googeln hilft, bleibt tatsächlich nur noch Beten. Der herkömmliche Verbraucherschutz unter Rückgriff auf rechtliche Mittel ist im Zusammenhang mit Computersoftware praktisch ausgehebelt. (hps)

Literatur

[1] Peter Schüler, Warten auf Wartung, c't 11/07, S. 80
[2] Peter Schüler, Leidgenossenschaft, c't 4/09, S. 34

www.ct.de/0924180 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dušan Živadinović

Seelenwanderung

WLAN-Adapter als Router und Repeater

Pfiffige Software-Entwicklungen erweitern das Funktionsspektrum von WLAN-Adaptern um zwei spannende Bereiche: Sie lassen sich damit auch als provisorische WLAN-Router und WLAN-Repeater zur Vergrößerung der Funkabdeckung nutzen – beispielsweise um den für die Auto-Diagnose genutzten Laptop in der Garage ans Internet anzukoppeln. Wir stellen zwei Ansätze für Windows vor.

WLAN-Geräte hatten ursprünglich nur fix zugeordnete Rollen: Clients, wie sie etwa in Laptops eingesetzt werden, buchen sich in Basisstationen ein (Access Points), während Basisstationen als Vermittler (Bridge oder Router) den Kontakt zum LAN oder zum Internet herstellen (Infrastrukturmodus). Zusätzlich können sich Clients zwar auch untereinander verbinden, aber dieser sogenannte Ad-hoc-Modus ist wegen unzureichender Spezifikation nicht zuverlässig und auch kaum gebräuchlich. Auch bleiben die WLAN-Clients dabei unter sich, haben also ohne weitere Vorkehrungen keinen Zugang zum Internet.

Schon länger gibt es freilich Basisstationen, die sich nach außen auch als Clients verhalten können (z. B. der Edimax EW-7206APG). In diesem Modus lassen sie sich funkseitig mit einem anderen WLAN-Router koppeln. So sind an ihrer Ethernet-Buchse angeschlossene Geräte auch drahtlos zu erreichen.

Umgekehrt lernen WLAN-Adapter inzwischen den Access-Point-Modus. Dabei nehmen sie wie echte Access-Points Verbindungen von Clients an – mitsamt aktueller WPA2-Verschlüsselung und Routing ins LAN und ins Internet. Prinzipiell lässt sich diese Funktion auf beliebigen Betriebssystemen implementieren. Beispielsweise findet man sie in MadWifi (Virtual-AP), einer auf FreeBSD entwickelten und für Linux adaptierten Treibersoftware.

Im Windows-Universum initiierte Microsoft Research bereits im Jahr 2002 ein solches Forschungsprojekt im universitären Bereich (Codename MultiNet). Den kommerziellen Vorreiter in Sachen virtuelle Basisstation spielte indes das wenig bekannte Unternehmen Synet mit seinem „Windy31 Wireless Router“ und proprietärer Software. Inzwischen hat Microsoft nachgezogen und die eigene Variante namens Virtual WiFi kostenlos im neuen Windows 7 implementiert.

In einem so aufgerüsteten PC werden zwei Netzwerk-Interfaces so miteinander kombiniert, dass beispielsweise unterwegs eine Mobilfunk-Internet-Verbindung an WLAN-Clients durchgereicht wird, die an der virtuellen Basisstation angemeldet sind. Zudem ist ein solcher WLAN-Stick auch Repeater-tauglich – man muss ihn lediglich passend aufstellen, um etwa ein stationäres WLAN zu vergrößern.

Weil sich die Funkdaten sowohl bei Windy31 als auch bei Virtual WiFi mit dem aktuellen WPA2-Verfahren verschlüsseln lassen, erscheinen beide als Repeater attraktiver als WLAN-Router mit WDS-Technik (Wireless Distribution System). WDS ist eine eigens für die Repeater-Funktion gedachte, jedoch aus heutiger Sicht limitierte IEEE-Norm. Die aktuellen Verschlüsselungen WPA und WPA2 lassen sich bei WDS-Kopplungen nur dann einschalten, wenn beide Gegenstellen mit dem gleichen Chipsatz ausgestattet sind – andernfalls muss man mit dem unsicheren und längst diskreditierten WEP vorlieb nehmen.

Wer andere Router-übliche Funktionen braucht, beispielsweise Firewall, DynDNS-Client oder auch VPN, muss sie in Eigenregie auf dem PC einrichten. Beide, Windy31 und Virtual WiFi setzen auf den in Windows integrierten Software-Router Internet Connection Sharing (ICS). Darüber hinaus unterscheiden sie sich aber stark. Windy31 wird mit einem speziellen USB-Stick angeboten und ist nur für Windows XP und Vista ausgelegt. Die von Microsoft in Windows 7 implementierte Technik eignet sich für alle WLAN-Adapter, deren Hersteller speziell erweiterte Treiber anbieten.

Windy31 Wireless Router

Synet liefert seinen WLAN-Adapter namens MW-P54SS mit einer von Maverick entwickelten, proprietären Treiber-Software aus, der USB-Stick stammt von Edimax. Hierzulande ist der Adapter bei Conrad mit einer deutschsprachigen Anleitung für rund 50 Euro erhältlich. Mit der speziellen Software lässt sich die Hardware als WLAN-Access-Point ohne Routing-Funktionen, als WLAN-Router und wie üblich als WLAN-Client nutzen. Über die Treiberarchitektur und die genaue Funktion hüllt sich Synet in Schweigen.

Das Funkmodul ist nur für die veralteten IEEE-Verfahren 802.11b und g ausgelegt, erreicht also brutto maximal 54 MBit/s. Die Software hat Synet auf dem integrierten Flash-Speicher des USB-Sticks untergebracht. Steckt man diesen an den PC an, startet die automatische Installation, die unter anderem eine Software zur Konfiguration des Adapters einrichtet. Die Konfigurations-Software durchsucht auch auf Wunsch den Web-Server des Herstellers nach Updates.

Die Installation funktionierte im Test auf Anhieb. Jedoch ließ sich die Konfigurationssoftware nicht starten, wenn sie im PC keine LAN-Karte mit Internet-Zugang vorfand, eine Fehlermeldung blieb Windy schuldig. Im Grundzustand ist der WLAN-Router-Modus aktiviert. Irritierenderweise meldet Windows dabei, dass die MAC-Schicht des Adapters im Ad-hoc-Modus betrieben wird (Eigenschaften für Drahtlosnetzwerk). Wie wir mit Scanns feststellen konnten, arbeitet er aber tatsächlich wie man es von einem WLAN-Router erwartet im Access-Point-Modus. Für den Router-Betrieb aktiviert die Software stillschweigend die Internet-Verbindungsfreigabe einer LAN-Karte (ICS). Falls man also eine andere Internet-Freigabe über einen dritten Adapter eingeschaltet hat, wird diese abgeschaltet.

Der Synet-Router akzeptiert bis zu 32 WLAN-Clients (übliche Router sind für bis zu 254 ausgelegt). Im Test klappten Verbindungen anstandslos. Ein mitinstallierter DHCP-Server teilt Adressen aus dem Bereich 192.168.33.x zu, selbst hört der Adapter auf die Adresse 192.168.33.1. Diese Adresse lässt sich wie üblich in den IP-Einstellungen des Adapters ändern – falls beispielsweise das LAN gerade auf diesem Bereich eingestellt ist.

Als gewöhnlicher WLAN-Adapter spielt das Gerät nur nach Umschaltung per Software, ein gleichzeitiger Betrieb im Client- und Router-Modus ist nicht möglich. Die wie üblich mittels iPerf ermittelten Durchsatzraten liegen wie erwartet weit unter denen, die aktuelle Geräte erreichen.

Virtual WiFi

Deutlich weiter geht Microsoft mit seinem in Windows 7 implementierten Virtual WiFi: Ein WLAN-Adapter kann mittels einer zusätzlichen Abstraktionsschicht (Network Driver Interface Specification Intermediate

Datendurchsatz Windy31

Entfernung (Meter)	**Durchsatz** (MBit/s)
1	20
10	20
20	10
30	1,5

iPerf-Durchsatzraten im Gebäude mit 1, 10, 20 und 30 Meter Entfernung zwischen Windy-Client und Basisstation

Datendurchsatz Virtual WiFi

Entfernung (Meter)	**Durchsatz** (MBit/s)
5 + 1	65
15 + 15	28
30	2

iPerf-Durchsatzraten für Ralink-Adapter als Repeater mit Virtual WiFi von Windows 7. Erste Messung: 5 Meter vom Client zum Virtual-WiFi sowie 1 Meter vom Virtual WiFi zur Basisstation. Zweite Messung: 15 Meter vom Client zum Virtual WiFi sowie 15 Meter vom Virtual-WiFi zur Basisstation. Dritte Messung: WLAN-Client zu Basisstation 30 Meter, ohne Repeater.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Driver) zugleich als gewöhnlicher WLAN-Client eine Verbindung zu einer Basisstation aufbauen und zusätzlich selbst als Basisstation anderen WLAN-Clients Zugang zu seinem LAN oder seiner Internet-Verbindung verschaffen. So lässt sich ein PC mit einem einzigen WLAN-Adapter sowohl für eigene Surf-Verbindungen als auch als Repeater nutzen. Im Client-Modus wäre technisch gesehen auch mehr als eine Verbindung zu verschiedenen Basisstationen möglich, aber diese in Forschungsprojekten untersuchte Betriebsart hat Microsoft in Windows 7 nicht eingebaut.

Von Haus aus ist das Virtual WiFi abgeschaltet – möglicherweise, weil es angepasste Treiber des Herstellers erfordert und bisher nicht alle Hersteller auf den Zug aufgesprungen sind. Laut Microsoft lassen sich bisher nur WLAN-Adapter mit Broadcom- und Atheros-Chipsätzen für Virtual WiFi nutzen. Allerdings hat inzwischen zumindest Ralink mit einem für Virtual WiFi geeigneten Treiber nachgezogen. TI oder auch Intel fehlen aber in der Liste. Intel verfolgt jedoch mit „My WiFi“, das für Windows Vista ausgelegt ist, eigene Wege [1], eine Anpassung der zugehörigen PRO/Set Wireless Software an Windows 7 soll bald erhältlich sein.

My WiFi und Virtual WiFi sind aber auch deshalb reizvoll, weil es für beide bereits Anpassungen für aktuelle WLAN-Adapter gibt, die gemäß der IEEE-Norm 802.11n funken und so brutto bis zu 300 MBit/s befördern. Wir haben Virtual WiFi mit dem Linksys WUSB600N ausprobiert, der mit einem Chipsatz von Ralink ausgestattet ist und ebenfalls für 802.11n ausgelegt ist.

Virtual WiFI muss man zunächst per Kommandozeile einschalten (Shell als Administrator starten):

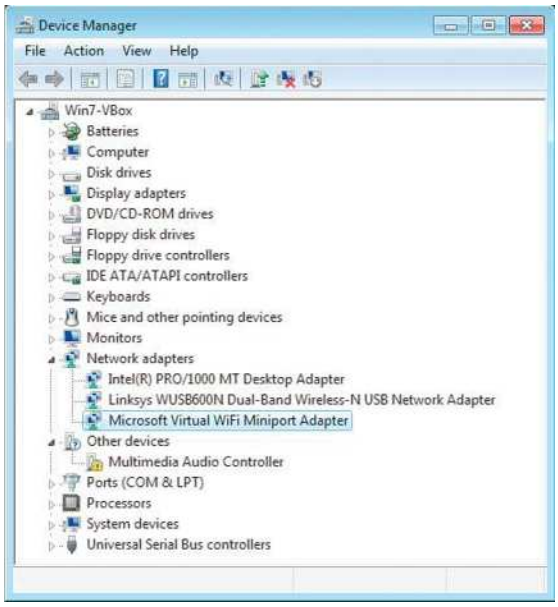
```
netsh wlan set hostednetwork mode=allow ↗
                                ssid="VirtualWLAN"↗
                  key="denkste" keyUsage=persistent
```

Mit dem Schlüssel „SSID“ legt man den Namen der Basisstation fest, und mit „Key“ die Passphrase für die WPA2-Verschlüsselung. Wenn Windows 7 einen geeigneten WLAN-Adapter findet, schaltet es die Funktion ein und blendet im Geräte-Manager im Bereich Netzwerkadapter den Eintrag „Microsoft Virtual WiFI Miniport Adapter“ ein. Diese Grundeinstellung bleibt auch nach Neustarts erhalten. Damit Windows nun die Basisstation startet, genügt ein weiterer Befehl:

```
netsh wlan start hostednetwork
```

Den muss man allerdings nach Bootvorgängen jedes Mal aufs Neue eingeben. Das ist auch dann erforderlich, wenn man den WLAN-Adapter während des Betriebs vorübergehend abgezogen hat; nach Wiederanstecken bucht er sich lediglich in einen ausgewählten Hotspot automatisch ein, die Basisstation hält aber bis zum Startkommando die Füße still.

Hat man sie gestartet, wird dafür ein virtuelles Netzwerk-Interface mit der Adresse 192.168.173.1 eingerichtet. ICS weist WLAN-Clients eine IP-Adresse aus diesem Bereich zu, beispielsweise 192.168.137.236. Ein WLAN-Client kann so zunächst nur auf diesen LAN-Adressbereich zugreifen, also etwa mit einem weiteren, an dieser Basisstation angemeldeten Client Daten austauschen.



Nach einem kleinen Eingriff funkt ein WLAN-Adapter auch als Access Point.

Die virtuelle Basisstation verschafft WLAN-Clients in Kombination mit ICS den Zugang zum Internet; ausgehende Verbindungen zu Clients sind damit aber nicht möglich.

Den Zugriff aufs Internet vermittelt Virtual WiFi, wenn man die Internet-Verbindungsfreigabe für eine Netzwerkverbindung einschaltet. Übliche Internet-Anwendungen wie das Mailen oder Browsen funktionierten im Test wie üblich und zwar nicht nur auf einem PC, auf dem wir das Virtual WiFi eingerichtet hatten, sondern auch auf WLAN-Clients.

Besonders gespannt waren wir auf die Durchsatzraten bei Anwendung als Repeater. Weil dem Repeater für beide Verbindungen nur eine Sendeempfangseinheit zur Verfügung steht (von der ersten Basisstation zum Ralink-Stick und von dessen Virtual WiFi zum angekoppelten WLAN-Client), sinkt der Durchsatz deutlich, aber die Messwerte können sich dennoch sehen lassen.

Wir haben das System zunächst unter guten Funkbedingungen vermessen. Bei einer kurzen Entfernung von 5 Metern zwischen Hotspot und Virtual WiFi sowie nur einem Meter vom Virtual WiFi zum WLAN-Client waren sehr gute 60 bis 67 MBit/s zu verzeichnen.

Repeater setzt man jedoch typischerweise zur Vergrößerung von Funkblasen ein. Einen solchen Fall haben wir in den Redaktionsräumen nachgestellt. Dabei musste ein WLAN-Client eine Verbindung zu einem Hotspot in 30 Metern Entfernung aufnehmen; mehrere Leichtbauwände und Büroschränke dämpfen dabei das Signal beträchtlich. In diesem Szenario gelangen keine stabilen Verbindungen und der Durchsatz schwankte wie erwartet auf sehr niedrigem Niveau (1 bis 3 MBit/s).

Wenn jedoch auf halber Strecke ein PC mit Virtual WiFi als Repeater dazwischengeschaltet war, also zwei WLAN-Verbindungen von je 15 Metern Distanz zu überbrücken waren, stieg der Durchsatz stark auf 21 bis sogar 37 MBit/s an (Mittelwert 28 MBit/s.)

Fazit

Beide Verfahren konnten in der Praxis die Erwartungen erfüllen, als provisorische Router oder Repeater erfüllen sie ihren Zweck. Virtual WiFi überzeugt dank Treibern für aktuelle Adapter mit hohen Geschwindigkeiten und einem flexibleren Ansatz. Dafür nimmt man auch die etwas krude Einrichtung in Kauf. Windy31 verschenkt mit veralteter Hardware und unflexibler Software reichlich Potenzial. Angesichts der mächtigen Konkurrenz von Intel und Microsoft auf jüngeren Windows-Versionen muss man aber befürchten, dass die Entwicklung auf diesem Stand stehen bleiben wird. (dz)

Literatur

[1] Guido R. Hiertz, Dee Denteneer, Alle mit allen, WLAN-Protokollerweiterungen für bessere Spontanvernetzung mit WLAN, c't 17/09, S. 148

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HOTLINE **Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ctmagazin.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ctmagazin.de/hotline.**

YouTube-Videos offline wiedergeben

Manche YouTube-Videos lade ich mir herunter, um sie jederzeit offline ansehen zu können. Dafür benutze ich den Media Player Classic und die Codecs von ffdshow. Neuerdings bleibt der Player bei vielen Videos schwarz. Ein Update der Videocodecs hat nicht geholfen. Wie kann ich diese Videos abspielen?

Sofern Sie die aktuelle Version der universellen Audio/Video-Decoder „ffdshow tryouts“ benutzen, liegt das Problem wohl nicht beim Codec. Bei der Wiedergabe eines Videos trennt zunächst ein sogenannter Splitter die Audio- und Videodatenströme und leitet sie jeweils an die passenden Decoder weiter. Wahrscheinlich hakt es bei Ihnen schon hier: Bislang wurden bei Flash-Videos die Bilder in H.263 kodiert. Mittlerweile nutzen viele FLV-Container auch den neueren H.264-Codec. Daran beißen sich viele ältere Splitter die Zähne aus.

Abhilfe schafft die Installation eines aktuellen FLV-Splitters (siehe Link), der mit allen DirectShow-fähigen Videoplayern funktionieren sollte. Kopieren Sie die AX-Datei ins System32-Verzeichnis und registrieren Sie sie auf der Kommandozeile mit dem Befehl `regsvr32 FLVSplitter.ax`. Alternativ können Sie auch einfach dem Player ein Update verpassen. Der Media Player Classic (Version 6.4.9.1) und dessen Weiterentwicklung Media Player Classic Homecinema (Version 1.3.1249) haben interne Splitter an Bord, die auch H.264-codierte Flash-Videos problemlos verarbeiten. (spo)

www.ct.de/0924192

Backup-Software kostenlos

Ein Bekannter hat mir erzählt, dass es den Festplatten-Imager Acronis True-Image von Seagate und Western Digital kostenlos gibt. Bestehen da irgendwelche Einschränkungen im Vergleich zur Vollversion?

Western Digital bietet auf der Firmenwebseite die True Image WD Edition zum Download an, wobei es sich um ein abgespecktes TrueImage Home 2009 handelt. Bei Seagate heißt die Spezialversion DiscWizard, die vom älteren TrueImage Home 11 abstammt. Beide Programme setzen bei der Installation voraus, dass eine Festplatte des jeweiligen Herstellers im System steckt. Im Unterschied zu Seagates DiscWizard kann die WD Edition von TrueImage Backups nur von Western-Digital-Festplatten anlegen und auf solche wieder zurückspielen. Bei der Wahl des Speichermediums für das Festplatten-Abbild gibt es keine Einschränkungen auf bestimmte Datenträger. (chh)

www.ct.de/0924192

Ersatz für 45-Watt-Athlons

In einigen PC-Bauvorschlägen, die die c’t in den letzten Monaten (und im Ratgeber-Sonderheft „Hardware“) veröffentlicht hat, kommt der Dual-Core-Prozessor AMD Athlon X2 4850e mit 2,5 GHz Taktfrequenz und 45 Watt Thermal Design Power (TDP) zum Einsatz. Diese CPU ist kaum noch beziehungsweise nur zu Mondpreisen erhältlich. Welchen möglichst sparsamen Prozessor kann man also stattdessen verwenden?

Die kürzlich angekündigten 45-Watt-Doppelkerne Athlon-II-X2-Version 240e und 235e aus der 45-Nanometer-Fertigung laufen auch auf vielen AM2+-Mainboards.

In den Neulingen steckt K10- statt K8-Technik, sie erreichen höhere Taktfrequenzen und haben mehr L2-Cache als ein Athlon X2 4850e; deshalb rechnen sie in einigen Benchmarks auch wesentlich schneller. Es handelt sich um Prozessoren für die Fassung AM3, also mit integriertem DDR3-Speichercontroller, die aber auch auf Mainboards mit Fassungen für AM2+-Prozessoren und DDR2-Speicher laufen, sofern es für das jeweilige Board ein passendes BIOS-Update gibt. Dieses sollte vor der Installation des 45-nm-Prozessors auch eingespielt worden sein.

Wir haben das im Hardware-Sonderheft empfohlene Asus-Mainboard M3A78-EM probeweise statt mit dem Athlon X2 4850e mit dem (inklusive Kühler, also als Box-Version) etwa 50 Euro teuren Athlon II X2 240 (65 Watt TDP) bestückt sowie mit einem Vorserienmuster des 240e. Ergebnis: Unter CPU-Volllast schluckt das System mit dem 45-Watt-Neuling genau so viel Leistung wie mit dem Vorgänger, nämlich 89 Watt; die billigere 65-Watt-CPU braucht lediglich 8 Watt mehr.

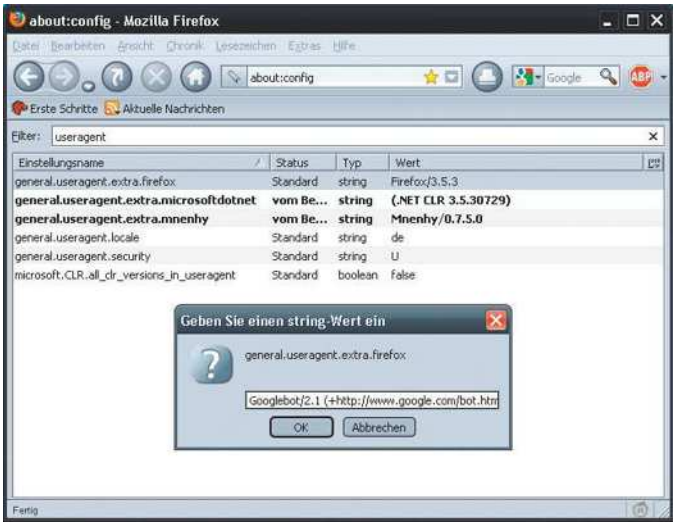
Leider liegt aber die Leistungsaufnahme des Rechners im Leerlauf mit den Neulingen höher: Statt 43 Watt stehen dann jeweils 52 Watt an. Selbst wenn man im BIOS-Setup des Asus-Mainboards den C1E-Stromsparmodus aktiviert, der unter Umständen die USB-2.0-Datentransferrate negativ beeinflusst, sind es noch 49 Watt.

Andere Mainboards betreiben den Athlon II X2 sparsamer, etwa das für den Billig-PC-Bauvorschlag aus c’t 17/09 verwendete Biostar A760G M2+. Hier stieg die Leistungsaufnahme des Systems mit dem X2 240 im Vergleich zur 4850e-Bestückung im Leerlauf um 5 auf 42 Watt. Es lässt sich also zurzeit keine klare Empfehlung für den Einsatz der 45-Nanometer-Athlons aussprechen, wenn ein PC im Leerlauf besonders sparsam arbeiten soll – die Leistungsaufnahme schwankt je nach Mainboard bei gleicher CPU erheblich. Kommen aber ohnehin noch Komponenten zum Einsatz, die den Leerlauf-Strombedarf des Rechners steigern, beispielsweise eine separate Grafikkarte oder mehrere Festplattenlaufwerke, dann spielt der Energiebedarf des Prozessors keine so große Rolle. (ciw)

Trojanisch surfen

Häufig stoße ich bei der Google-Suche auf Beiträge in Webforen, die wahrscheinlich das Gesuchte behandeln. Der Link führt mich aber nicht zum Beitrag, sondern auf eine Forenseite mit dem Hinweis, dass man sich zum Lesen erst für das Forum registrieren muss. Ich will mich aber nicht bei Dutzenden Foren anmelden. Kann man die Beiträge trotzdem anschauen?

Manchmal klappt das tatsächlich. Viele Foren sind so konfiguriert, dass sie außer angemeldeten Nutzern auch Suchmaschinen einen Lesezugriff auf alle Beiträge gewähren. In der Trefferliste von Google kann man dann anstelle des eigentlichen Links rechts darun-



Der User Agent lässt sich in den erweiterten Einstellungen von Firefox mit wenigen Mausklicks ändern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ter auf „Im Cache“ klicken. Dort bekommt man die Fassung der Webseite zu sehen, die die Suchmaschine seinerzeit indexiert hat. Komfortabel ein Forum durchstöbern kann man so aber nicht: Will man in mehrseitigen Threads blättern, führt jeder Link wieder auf das originale Forum – und damit erscheint wieder die Fehlermeldung.

In solchen Fällen kann es helfen, sich als Suchmaschine zu tarnen. Viele Foren unterscheiden anhand des User Agents zwischen Surfern und Suchmaschinen-Robotern. Unter Firefox lässt sich diese Browser-Kennung leicht ändern: Tippen Sie in die Adressleiste about:config und anschließend als Suchfilter useragent ein. Unter den Treffern sollte sich der Eintrag general.useragent.extra.firefox finden. Ändern Sie diesen Wert beispielsweise auf Googlebot/2.1 (+http://www.google.com/bot.html), um sich als Google-Bot auszugeben. Zum schnellen Wechsel des User Agent per Mausklick finden sich auf https://addons.mozilla.org/de/firefox mehrere Add-ons.

Mit einer Suchmaschinen-Tarnkappe hat man in vielen Foren vollständigen Lesezugriff. Diversen Forenbetreibern ist es allerdings ein Dorn im Auge, wenn Infos abgegrast werden, ohne selbst etwas beizusteuern. Deshalb prüfen sie nicht nur die Browser-Kennung, sondern auch die IP-Adresse. Dann scheitert die Mogelei. (spo)

Automatisches Maximieren von Windows 7 abschalten

Wenn ich unter Windows 7 ein Fenster aus dem Weg schiebe und dabei den Bildschirmrand berühre, maximiert Windows es manchmal auf die Hälfte des Desktops – wodurch es erst recht im Weg steht. Durch einen Doppelklick bekomme ich das Fenster zwar wieder klein, es rutscht dann aber auch wieder zurück an die Stelle, von der ich es gerade weggeschoben hatte. Ich finde das unpraktisch. Kann man dieses Verhalten irgendwo abschalten?

Die sogenannte Aero-Snap-Funktion von Windows 7 maximiert die Fenster nur, wenn man sie zügig an den Bildschirmrand zieht. Passiert das häufig versehentlich, kann man das Feature auch ausschalten. Den Dialog hat Microsoft aber etwas versteckt: In der Systemsteuerung findet sich das „Center für erleichterte Bedienung“. Klicken Sie dort auf „Verwenden der Maus erleichtern“ und setzen Sie das Häkchen vor dem Eintrag „Verhindern, dass Fenster automatisch angeordnet werden, wenn sie an den Rand des Bildschirms verschoben werden“. (spo)

Editor für Linux-Systembefehle

Auf einigen Linux-Rechnern benutze ich hin und wieder die Kommandos visudo, vipw und crontab -e, die meist den Editor vi oder nano für die Bearbeitung starten. Wenn ich unter X arbeite, würde ich stattdessen gern einen grafischen Editor nutzen. Lässt sich das Verhalten umschalten?

Die Kommandos visudo und crontab fragen der Reihe nach die Umgebungsvariablen VISUAL und EDITOR ab und verwenden den darin angegebenen Editor anstelle des Standards vi. Rufen Sie visudo beispielsweise mit EDITOR=gedit visudo auf, um Gnomes Standard-Editor gedit oder auch Emacs für die Eingaben zu nutzen. Soll diese Vorgabe dauerhaft gesetzt werden, tragen Sie in der Datei .bashrc im eigenen Home-Verzeichnis die Zeile export EDITOR=gedit nach. Ab der nächsten Anmeldung nutzen die System-Kommandos immer den Gnome-Editor. (rek)

Hiberfil.sys unter Vista entfernen

Auf meiner Vista-Systempartition wird der Platz eng. Da ich den Ruhezustand sowieso nicht benutze, möchte ich ihn deaktivieren. Damit entfiele die Datei Hiberfil.sys, deren Größe ja der aktuellen Hauptspeichermenge entspricht. Unter XP geht das mit einem Mausklick in den Energieoptionen. Wo finde ich den Schalter unter Vista?

Unter Vista und Windows 7 funktioniert das über die Kommandozeile: Der Befehl powercfg -H off schaltet den Ruhezustand aus, wodurch die Datei Hiberfil.sys automatisch entfernt wird. Falls sich die Eingabeaufforderung über mangelnde Rechte beschwert, startet man sie mit Adminrechten.

Dafür klicken Sie im Startmenü auf „Alle Programme“ und anschließend auf „Zubehör“. Ein Rechtsklick auf die Eingabeaufforderung öffnet das Kontextmenü, wo Sie den Eintrag „Als Administrator ausführen“ finden. Wieder einschalten lässt sich der Ruhezustand mit dem Befehl powercfg -H on. (spo)

Medieninhalte von Wechseldatenträgern streamen

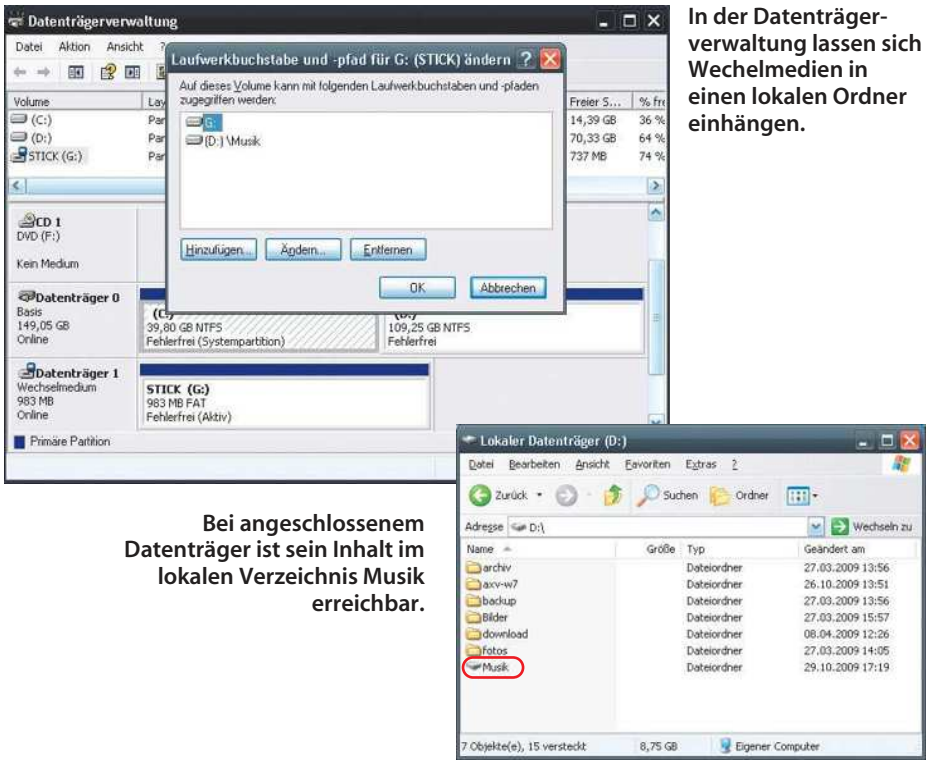
Die Medienbibliothek des Windows Media Player verwaltet zwar auch Inhalte von Wechseldatenträgern wie externen Festplatten problemlos.

Sollen diese jedoch ins Netzwerk gestreamt werden, beispielsweise über den integrierten UPnP-Server, werden nur Medien von internen Platten angezeigt. Wie kann ich den Media Player überreden, die Songs vom USB-Medium zu streamen?

Dem Media Player können Sie das nicht beibringen. Sofern Sie eine NTFS-formatierte Platte nutzen, kommen Sie aber mit Bordmitteln trotzdem ans Ziel: In der Datenträgerverwaltung lassen sich Laufwerke in einen lokalen Ordner mappen. Aus solchen Verzeichnissen streamt der Media Player die Dateien klaglos ins Netz.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



In der Datenträgerverwaltung lassen sich Wechelmedien in einen lokalen Ordner einhängen.

Bei angeschlossenem Datenträger ist sein Inhalt im lokalen Verzeichnis Musik erreichbar.

Anzeige

Legen Sie zunächst auf Ihrer lokalen Platte einen neuen Ordner an und verbinden anschließend den Wechseldatenträger mit den Streaming-Dateien mit dem PC. Rufen Sie nun über die Computerverwaltung in der Systemsteuerung die Datenträgerverwaltung auf. Im Kontextmenü des Wechseldatenträgers findet sich der Eintrag „Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern“. Über „Hinzufügen…“ wählen Sie unter „in einem leeren NTFS-Ordner bereitstellen“ den vorab angelegten Ordner aus. Falls Sie mit Ihren Laufwerksbuchstaben haushalten müssen, können Sie in der Datenträgerverwaltung dem Wechelmedium jetzt auch den Buchstaben entziehen. Die Daten sind dann nur noch über den gemappten Ordner erreichbar. (Ronald Eikenberg/spo)

Überflüssige Dreingaben

? Ich habe mir eine System-Builder-Version von Windows 7 gekauft. Zum Lieferumfang gehört auch eine DVD mit einem OEM Preinstallation Kit. Können Sie mir verraten, wofür ich das brauche?

! System-Builder-Lizenzen sind eigentlich für kleinere PC-Hersteller gedacht. Aufgrund des so genannten OEM-Urteils muss Microsoft jedoch dulden, dass diese Lizenzen auch separat verkauft werden. Was Sie dazugeliefert bekommen haben, dient dazu, Windows mehrfach vorzuinstallieren, um den PC-Herstellern das massenhafte Installieren zu erleichtern. Sie können die zusätzlichen Programme ignorieren und Windows ohne Vorarbeiten normal installieren. (axv)

Doppelklick verrutscht

? Windows erkennt öfters den Doppelklick über Maus oder Touchpad nicht, weil ich mit der Hand leicht verrutsche. Wo kann ich die Genauigkeit einstellen?

! Die Abweichung lässt sich über die Registry ändern. Die beiden Einträge DoubleClickHeight und DoubleClickWidth unter HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Mouse definieren, wie viele Pixel der erste und der zweite Klick horizontal und vertikal voneinander abweichen dürfen. Hier kann man ruhig zehn oder mehr Pixel eintragen. Das hilft auch bei der Stifteingabe von Tablet PCs oder bei Rechnern mit Touchscreen. Der mögliche Zeitabstand zwischen den Klicks lässt sich ebenfalls in der Registry über den Wert DoubleClickSpeed (in Millisekunden) korrigieren, und zwar auch über das in der Systemsteuerung festgelegte Maximum von 900 ms hinaus. (acb)

2 GByte vs. 1 GByte Speicher

? Sind Spieler-Grafikkarten mit 2 GByte Speicher deutlich schneller als solche mit 1 GByte?

! Derzeit profitiert kein Spiel von einem solch großen Speicherausbau. Selbst in extrem hohen Auflösungen wie 2560 × 1600 bringen zwei im Vergleich zu einem GByte Speicher etwa bei einer GeForce GTX 285 in Spielen wie Anno 1404, HAWX oder World in Conflict mit aktivierter Kantenglättung und anisotropen Filter keinerlei Performance-Vorteile. Generell sollten Sie bei Karten mit größerem Speicherausbau auch die Taktfre-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

quenzen und den Speichertyp mit den herkömmlichen Modellen vergleichen – nicht dass Sie eine Variante mit mehr, aber langsamerem Speicher erwischen. (mfi)

Fritz!Box wiederfinden

Ich habe beim Experimentieren mit der Fritz!Box ihre DHCP-Client-Funktion eingeschaltet, sodass sie sich nun vom lokalen DHCP-Server eine IP-Adresse holt und nicht mehr über die übliche erreichbar ist. Weil ich nun die neue, DHCP-zugewiesene Adresse nicht kenne, habe ich keinen Zugriff mehr auf ihr Konfigurations-Interface und mangels Reset-Knopf kann ich sie auch per Hand nicht mehr in den Werkszustand zurückversetzen. Haben Sie einen Rat?

Man kann aktuelle Fritz!Boxen auf verschiedene Arten in den Werkszustand zurückversetzen, beispielsweise per Tastaturtelefon oder auch mittels eines modellspezifischen Tools, das AVM jeder aktuellen Fritz!Box auf der CD beilegt (z. B. Fritz!Box.7270/Software/x_misc/FRITZ.Box_Fon_WLAN_7270.04.57.recover-image.exe). In beiden Fällen gehen jedoch Ihre Voreinstellungen verloren. Auch muss für das letztere Verfahren die Netzwerkkarte eines direkt an die Fritz!Box angeschlossenen PC eigens per AVM-Software speziell konfiguriert und nach dem Vorgang in den Ursprungszustand zurückversetzt werden.

Einfacher und schneller und unter Wahrung der Benutzereinstellungen geht es, wenn Sie die Fritz!Box über ihre Reserve-IP-Adresse ansprechen (Fallback-IP-Adresse). Das geht bei fast allen Fritz!Boxen ab der Firmware-Version 4.30. Ausnahme ist die 7050, die auf die Fallback-Adresse erst ab der Firmware-Version 4.33 hört.

Die Fallback-Adresse lautet 169.254.1.1. Es handelt sich um eine fest eingestellte Adresse, die dem APIPA-Bereich entnommen ist (IP-Autokonfiguration). Sie kommt in üblichen LANs kaum vor, sodass Doppelbelegungen unwahrscheinlich sind.

Um die Fritz!Box zu erreichen, verbinden Sie einen PC oder Laptop mit der Fritz!Box und stellen ihn vorübergehend fest auf den Bereich 169.254.1.x ein, beispielsweise 169.254.1.99. Die Netzmaske stellen Sie auf 255.255.0.0 und die Gateway-IP-Adresse auf 169.254.1.1 ein. Wenn Sie anschließend einen Browser öffnen und in der Adresszeile die Fallback-Adresse der Fritz!Box eingeben, haben Sie wieder Zugriff auf das Konfigurations-Interface und können die Einstellungen wie üblich ändern. (dz)

XP-Modus nutzbar oder nicht?

Auf meinem vorhandenen PC möchte ich Windows 7 installieren, würde aber gerne auch den „XP-Modus“ nutzen – also die virtuelle Maschine mit Windows XP SP3. Wie bekomme ich heraus, ob das bei meinem PC funktioniert?

Um den von Microsoft als Download-Paket bereitgestellten XP-Modus für Windows 7 nutzen zu können, brauchen Sie Dreierlei: Erstens die richtige Windows-7-Version (also Professional, Enterprise oder Ultimate), zweitens einen Prozessor mit zusätzlichen Virtualisierungsbefehlen, die – drittens – auch vom BIOS Ihres Systems freigeschaltet wurden.

AMD nennt die Virtualisierungsbefehle AMD-V oder Secure Virtual Machine (SVM), Intel VT-x oder Virtual Machine Extensions (VMX). Auf den Webseiten von AMD und Intel finden sich Produktlisten, die zeigen, welche Prozessoren Virtualisierungsbefehle unterstützen.

Leider verhindert das BIOS mancher Mainboards – insbesondere von Notebooks und Komplettrechnern – die Nutzung der Virtualisierungsbefehle; uns ist dann keine Möglichkeit bekannt, AMD-V oder VT-x nachträglich freizuschalten. Nur ein entsprechendes BIOS-Update kann dann helfen, doch das liefern nur sehr wenige PC-Hersteller nach.

Mittlerweile stellt Microsoft ein Windows-Tool bereit, das überprüft, ob AMD-V oder VT-x auf einem bestimmten System nutzbar ist oder nicht. Von VMware gibt es ein ISO-Image, aus dem man eine bootfähige CD brennen kann, die Ähnliches leistet. Beides finden Sie über den folgenden Link. (ciw)

www.ct.de/0924192

32 oder 64 Bit

Ich plane ein Update auf Windows 7. Soll ich die 32- oder die 64-Bit-Version nehmen?

Welche die richtige ist, muss jeder für sich entscheiden. Momentan ist die Treiberversorgung für die 32-Bit-Variante noch besser (unter anderem, weil die entsprechenden Vista- und XP-Treiber meist auch unter Windows 7 funktionieren). Den meisten Anwendungen ist es egal, welche Windows-Variante läuft, Ausnahmen sind solche, die tief ins System eingreifen.

Auf Dauer wird sich die Situation aber entschärfen: Voraussetzung für das „Designed for Windows 7“-Logo für Software ist unter anderem, dass sie unter beiden Varianten läuft. Gegen die 32-Bit-Variante spricht die stärkere Limitierung des Arbeitsspeichers: Sie kann theoretisch maximal 4 GByte RAM nutzen, praktisch sind es üblicherweise rund 3 bis 3,5 GByte – wer mehr braucht, kommt um 64 Bit nicht herum: Home Premium unterstützt dann bis zu 16 GByte, ab Professional sind bis zu 192 GByte erlaubt.

Besitzer älterer Hardware sollten eher zum 32-Bit-System greifen, da in betagteren Rechnern meist weniger als 4 GByte RAM stecken und man 64-Bit-Treiber oft nur für jüngere Hardware bekommt. Einen ausführlichen Artikel zum Thema 64-Bit-Umstieg finden Sie in c’t 8/08 ab Seite 90. (axv)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FAQ

Martin Fischer

Spieler-Grafikkarten

Antworten auf die häufigsten Fragen

DirectX 10 oder DirectX 11

? Lohnt es sich noch, eine DirectX-10.0/10.1-Grafikkarte zu kaufen oder greife ich besser gleich zu einer DirectX-11-Karte?

! Derzeit bietet lediglich AMD mit der 5700er- und 5800er-Serie Grafikkarten an, welche die DirectX-11-Spezifikation vollständig erfüllen. Nvidias DirectX-11-fähige High-End-Modelle werden frühestens im Januar 2010 erwartet. Bisher beinhaltet nur das Online-Echtzeitstrategiespiel Battleforge mit dem aktuellen Update einen DirectX-11-Renderpfad und läuft dann etwas schneller. Dieses Jahr kommen noch das 3D-Actionspiel Stalker: Call of Pripyat und das Ralleyspiel Dirt 2 auf den Markt, die optionale DirectX-11-Effekte bieten. Im Laufe der nächsten zwei Jahre werden wohl kaum Spiele zwingend eine DirectX-11-Grafikkarte voraussetzen, sondern auch mit DirectX-10-Hardware noch laufen. Wer seine Grafikkarte nicht wesentlich länger nutzen will, ist mit 10.x-Modellen also noch auf der sicheren Seite.

Mehrere Anschlüsse nutzen

? Meine Grafikkarte besitzt vier Anschlüsse, jedoch lassen sich nur zwei gleichzeitig nutzen. Was mache ich falsch?

! Die meisten Grafikkarten mit nur einem Grafikchip (GPU) können lediglich zwei Bildschirme gleichzeitig ansteuern, unabhängig davon, über wie viele Ausgänge sie verfügen. Eine Ausnahme bilden AMD-Grafikkarten der DirectX-11-fähigen HD-5000-Serie. Diese binden bis zu drei Displays mit maximal je 2560 × 1600 Bildpunkten an. Damit lassen sich auch Spiele in Auflösungen wie 5760 × 2160 darstellen. Rund 80 Titel sind laut AMD zur sogenannten Eyefinity-Technik kompatibel, unter anderem Call of Juarez 2, Fallout 3 und der Microsoft Flight Simulator X. Von der Radeon HD 5870 soll es in Kürze eine Eyefinity-Spezialversion geben, die bis zu sechs Displays gleichzeitig ansteuert. Sonst geben lediglich teure Profi- oder Dual-GPU-Grafikkarten ihre Bildsignale an mehr als zwei Bildschirme aus. Alternativ lässt sich die Zahl der gleichzeitig betreibbaren Monitore mit einer zusätzlichen Grafikkarte erweitern.

Optimal für den Mehrschirmbetrieb sind baugleiche Bildschirme eines Herstellers, da dann normalerweise kaum Farb- und Kontrastunterschiede stören. Zudem sollten die Displays einen schmalen Rahmen besitzen, sofern sie eng zusammenstehen sollen. Bevor Sie Geld für einen zweiten oder gar dritten 17- oder 19-Zoll-Monitor ausgeben, fragen Sie sich, ob nicht auch ein einzelner 24-Zöller mit 1920 × 1200 Bildpunkten geeigneter wäre.

Übertaktete Grafikkarten

? Grafikkartenhersteller bieten auch übertaktete Modelle an, die manchmal satte 50 Euro teurer sind. Sind sie den Aufpreis wert?

! Übertaktete Grafikkarten erreichen im Vergleich zu den Standard-Modellen meist eine um bis zu 10 Prozent höhere Bildrate in Spielen (zum Beispiel 30 fps zu 33 fps). In der Praxis ist das normalerweise nicht wahrnehmbar. Für die zusätzliche Performance tiefer in die Tasche zu greifen lohnt also nur bedingt, schließlich lassen sich viele gewöhnliche Karten durch Tools wie den Rivatuner auch zu ähnlich hohen oder gar höheren Grafikchip- und Speichertaktfrequenzen überreden. Interessant sind übertaktete Modelle, wenn sie entweder über ein leiseres Kühlsystem oder eine bessere Ausstattung als die Referenzkarten verfügen. Das können beispielsweise aktuelle Spiele, Blu-ray-Wiedergabeprogramme oder auch mehr Anschlussmöglichkeiten sein.

Spiele ruckeln

? Aktuelle Spiele wie Crysis oder Stalker Clear Sky ruckeln mit meiner zwei Jahre alten Grafikkarte, ich habe jedoch kein Geld, mir eine neue zu kaufen. Was kann ich tun?

! Bevor man die Auflösung reduziert, was bei TFT-Displays Interpolation und damit oftmals ein verwaschenes Bild zur Folge hat, deaktivieren Sie im Spielmenü und im Grafiktreiber zunächst die Kantenglättung und den anisotropen Filter. Ist die Bildrate noch immer zu niedrig, reduziert man für die Grafikkarte anspruchsvolle Optionen, etwa dynamische Beleuchtung und Schattenqualität, oder schaltet Effekte wie Bewegungsunschärfe und HDR-Beleuchtung ganz ab. Bei Grafikkarten mit 512 MByte Speicher und weniger hilft es oftmals, die Texturqualität etwas herabzusetzen. Stück für Stück verringert man so die Grafikeinstellungen und zur Not auch die Display-Auflösung, bis das Spiel flüssig läuft. Tut es das selbst bei niedrigsten Detaileinstellungen nicht, dann könnte auch der Prozessor zu langsam sein. Für anspruchsvolle Spiele wie Anno 1404 ist ein Dual-Core-Prozessor vonnöten.

AGP-Grafikkarten

? Viele aktuelle Spiele laufen auf meinem AGP-System nicht mehr flüssig. Welche AGP-Grafikkarte sollte ich aufrüsten?

! Bevor vergleichsweise viel Geld für den veralteten AGP-Standard draufgeht, legt man es lieber für die Komplettaufrüstung des Systems zur Seite. Es könnte lediglich dann sinnvoll sein, eine AGP-Karte aufzurüsten, wenn man ausschließlich auf die Videofunktionen schielt und seine alte Kiste für die HD-Wiedergabe fitmachen möchte. Für diesen Fall sind AGP-Radeon-Karten aus der HD-4000-Serie eine gute Wahl. Für aktuelle 3D-Spiele reichen die meisten Hauptprozessoren, die in AGP-Systemen werkeln, in der Regel nicht mehr aus.

Selbst heute gibt es noch einige wenige AGP-Varianten von AMD-Grafikkarten – wie beispielsweise die Radeon HD 4670/50 AGP (95/80 Euro) oder die Radeon HD 3650/3850 (70/80 Euro) – zu kaufen, die jedoch teurer als ihre PCI-Express-Pendants sind. Für AGP-Grafikkarten der HD-2000- und HD-3000-Serien aktualisiert AMD monatlich einen speziellen Catalyst-Treiber für Windows XP und Vista (32/64 Bit). AGP-Karten mit Nvidia-Chip gibt es nur bis einschließlich der jetzt sehr schlecht erhältlichen GeForce-7-Serie, etwa die GeForce 7600 GS/GT (80 Euro). Nvidia unterstützt AGP-Karten mit den herkömmlichen GeForce-Treibern ab der GeForce-6-Serie.

Heiße Grafikchips

? Der Grafikchip meiner Grafikkarte wird unter Last heißer als 80 °C. Muss ich mir Sorgen machen, dass dies die Karte beschädigt?

! Normalerweise sind GPU-Temperaturen bis 100 °C unproblematisch. Beispielsweise senken Grafikkarten mit Nvidias GT200(b)-Chip ab rund 105 °C ihre Taktfrequenzen. Jedoch können die Hersteller per Firmware auch andere Temperaturgrenzen festlegen. AMDs Radeon-Karten der HD-4000-Serie schalten bei hohen Temperaturen einfach ab, die neuen HD-5000er-Karten reduzieren zunächst ihre Taktfrequenzen. (mfi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mirko Dölle

Schlank und sicher

c't Bankix erweitern und individuell gestalten

Das Live-Linux c't Bankix eignet sich nicht nur für sichere Geldgeschäfte im Internet, sondern kann leicht um zusätzliche Programme für den Einsatz als Kiosk- oder Live-Desktop-Distribution ergänzt werden. Für tiefgreifende Modifikationen lässt sich aber auch das Basissystem ganz nach Wunsch anpassen.

Die Live-Linux-Distribution c't Bankix wurde für sicheres Online-Banking entwickelt und weitgehend auf diesen speziellen Einsatzzweck hin angepasst. Das Ergebnis ist eine schlanke, besonders sichere Distribution, die sich durch ihre Anpassungsfähigkeit auszeichnet: Nach dem ersten Start der Live-Distribution kann der Benutzer viele Systemeinstellungen auf seine Bedürfnisse maßschneidern und zusätzliche Software mit wenigen Mausklicks hinzufügen. Das allerdings mit Absicht nur ein einziges Mal – damit später kein Angreifer Veränderungen vornehmen kann.

Was ursprünglich dafür gedacht war, einen Drucker einzurichten und Treiber für exotische Hardware nachzuinstallieren, lässt sich ebenso gut dafür nutzen, um aus dem Online-Banking-System einen Kiosk für Java-Spiele oder ein Live-Textverarbeitungssystem mit Office zu machen.

Das Geheimnis der Flexibilität von c't Bankix ist, dass das System von Ubuntu 9.04 abgeleitet und verschlankt wurde, ohne dabei die Kompatibilität zu Ubuntu einzubüßen. Dem Anwender steht daher die ganze Fülle der Ubuntu-Repositories für seine eigenen Anpassungen zur Auswahl. Diese Programme lassen sich meist mit wenigen Mausklicks unter c't Bankix über die Paketverwaltung nachinstallieren, ohne wie bei der Ubuntu-Live-CD zuerst aufwendig Platz für die neuen Programme schaffen zu müssen, weil das Ergebnis nicht mehr auf eine CD passt. Bei komplexen Programmen wie OpenOffice kann es je nach RAM-Ausstattung des Rechners nötig sein, im laufenden Betrieb mit Hilfe des Terminals einen USB-Stick als Zwischenspeicher hinzuzufügen.

Selbst so tiefgreifende Modifikationen wie die Umstellung auf eine andere Sprache erlaubt c't Bankix mit Bordmitteln, wobei jedoch anschließend eine neue CD gebrannt oder ein neuer USB-Stick geschrieben werden muss. Erst wenn man das Basissystem selbst verändern möchte, etwa um vorhandene Programme zu entfernen oder einen neuen Kernel zu installieren, muss man auf eine herkömmliche Linux-Installation zurückgreifen und sollte sich mit Linux gut auskennen.

Zusätzliche Programme

Wollen Sie ein einzelnes Programm nachinstallieren, öffnen Sie einfach im Menü System/Systemeinstellungen die Paketverwaltung Synaptic und können sich dann aus den Ubuntu-Repositories bedienen. Für den Browser Firefox 3.5 suchen Sie in der Paketverwaltung nach abrowser-3.5 und merken das Paket nebst den automatisch vorgeschlagenen Abhängigkeiten vor. Anschließend klicken Sie auf den Anwenden-Button, womit die Installation startet. Allerdings ist die Unterstützung von Firefox 3.5 noch ziemlich rudimentär, derzeit gibt es noch nicht einmal eine deutsche Sprachanpassung. Zudem wird Firefox 3.5 als „A Web Browser 3.5" und ohne das bekannte Symbol im Anwendungsmenü eingetragen. Das Paket firefox-3.5-branding zu installieren bringt diesbezüglich keine Abhilfe, da hier gar keine Menüeinträge erstellt werden.

Grundsätzlich ist es nur nach dem ersten Start von c't Bankix sinnvoll, Programme nachzuinstallieren, da sie sich nur dann permanent auf CD oder USB-Stick sichern lassen. Anschließend lassen sich nur noch die Benutzereinstellungen verändern, sofern Sie ein Home-Laufwerk verwenden. Aus Sicherheitsgründen ist es auch nicht sinnvoll, die Systemeinstellungen zwei Mal oder noch öfter anpassen zu können, da dies sonst auch ein etwaiger Angreifer könnte.

Im Auslieferungszustand ist die Paketauswahl bei c't Bankix beschränkt, da nur das Haupt-Repository und das für proprietäre Gerätetreiber aktiviert sind. Viele Pakete wie auch Firefox 3.5 gibt es jedoch nur in den Repositories Universe und Multiverse, die von der Ubuntu-Community betreute oder urhe-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

berrechtlich nicht ganz zweifelsfreie Pakete enthalten. Beide Repositories binden Sie über den Menüpunkt Software-Paketquellen im Menü System/Systemverwaltung ein; beim Schließen des Programms wird dann die Aktualisierung durchgeführt. Wenn Sie die Paketquellen unmittelbar nach dem Start anpassen, erhalten Sie möglicherweise einen Hinweis, dass die Paketverwaltung bereits aktiv ist – das liegt daran, dass c't Bankix bei jedem Start versucht, die Paketquellen zu aktualisieren, um von etwaigen Updates zu erfahren. Die Aktualisierung dauert üblicherweise aber nur wenige Sekunden.

Hat die automatische Prüfung der Paketlisten ergeben, dass seitens des Ubuntu-Projekts Aktualisierungen bereitstehen, so werden diese beim Aufruf der Aktualisierungsverwaltung zur Installation angeboten. Dies gilt jedoch nicht für alle Pakete; Kernel-Updates werden grundsätzlich ignoriert, da das Kernel-Paket in c't Bankix per APT-Pinning über die Datei /etc/apt/preferences immer Priorität gegenüber Kernel-Paketen aus den externen Repositories genießt. Prinzipiell lassen sich neuere Kernel-Pakete zwar nachträglich installieren, haben jedoch auf den Betrieb keine Auswirkung – der Boot-Kernel und die zugehörige Initial Ramdisk befinden sich im Verzeichnis /casper auf der CD oder dem USB-Stick und werden dort nicht im Rahmen der Paketinstallation ausgetauscht. Sollten aus Sicherheitsgründen Kernel-Updates erforderlich sein, stellen wir eine entsprechend aktualisierte Version von c't Bankix über die Projektseite zum Download bereit.

Wer auf einen schnellen Systemstart Wert legt, sollte nicht auf Verdacht sämtliche verfügbaren Repositories aktivieren – jede Paketliste belegt etliche Megabytes in der Datei mit den Systemeinstellungen, die bei jedem Systemstart von neuem eingelesen wird. Je größer diese Datei ist, desto länger dauert der Bootvorgang. Auf der anderen Seite bringt es keinen Vorteil, vorhandene Pakete zu entfernen, da sich die Dateien im Basis-Dateisystem befinden und dieses stets unverändert bleibt. Vielmehr kommt nur ein Löschvermerk in die Datei mit den Systemeinstellungen.

Temporärer Zwischenspeicher

Gerade bei größeren Softwarepaketen wie OpenOffice ist es wichtig, über genügend RAM zu verfügen, da c't Bankix alle Pakete zunächst im Verzeichnis /var/cache/apt/archives der Ramdisk zwischenspeichert, bevor sie ausgepackt und installiert werden – für wenige Minuten besteht also nahezu der doppelte Speicherbedarf. Anschließend entsorgt der Aufruf von

```
sudo apt-get clean
```

die nun nicht mehr benötigten Installationspakete wieder von der Ramdisk. Um für die Installation von Programmen kurzzeitig mehr Speicher zur Verfügung zu haben, besteht die Möglichkeit, einen USB-Stick einzubinden, damit dort die Installationspakete gespeichert werden. Dazu schließen Sie den Stick zunächst an, öffnen ein Terminal und rufen mit dem Befehl `ls /media` die Liste der verfügbaren Laufwerke ab. Unbenannte Sticks werden unter /media/disk eingebunden, ansonsten tragen sie üblicherweise den Datenträgernamen. Damit die heruntergeladenen Pakete auf dem Stick landen, geben Sie noch folgenden Befehl ein:

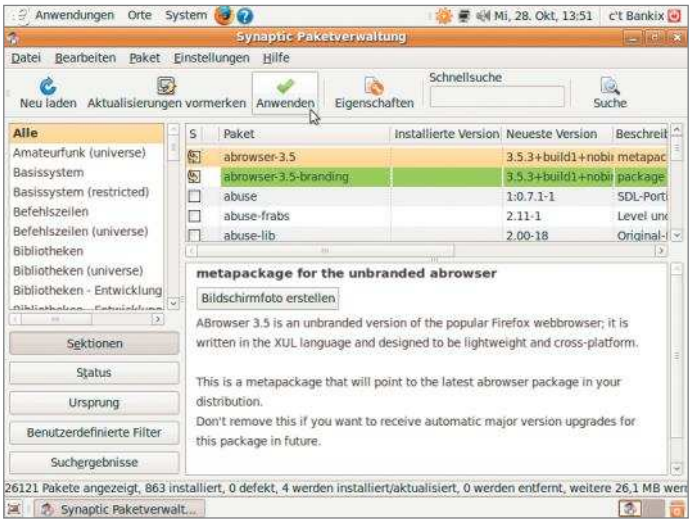
```
sudo mount --bind /media/disk /var/cache/apt/archives
```

Sofern Ihr USB-Stick nicht automatisch unter /media/disk eingebunden wurde, müssen Sie die Befehlszeile entsprechend anpassen. Ist die Installation beendet, lösen Sie die zusätzliche Einbindung mit dem Befehl `umount /var/cache/apt/archives` wieder – erst danach lässt sich der USB-Stick über das Desktop-Icon auswerfen.

CD-Image anpassen

Manche, vor allem ältere Rechner booten nicht mehr, wenn c't Bankix die Systemeinstellungen als zweite Session auf die CD gebrannt hat. Will man dennoch nicht auf die CD verzichten, etwa weil der PC nicht von USB-Stick booten kann, ist eine Alternative, das CD-Image neu zu generieren. Dazu benötigt man lediglich einen ausreichend gro-

Anzeige



Die Funktion, die Systemeinstellungen beim ersten Start von c't Bankix zu speichern, umfasst auch nachträglich über die Paketverwaltung installierte Programme.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ßen USB-Stick, mindestens 1 GByte sollten es schon sein, sowie die Datei settings.squashfs aus dem Verzeichnis ctbankix auf dem USB-Stick, die c't Bankix beim Speichern der Einstellungen dort anlegt.

Zunächst öffnen Sie ein Terminal und erlangen mit dem Befehl sudo su - Root-Rechte. Anschließend kopieren Sie die Dateien von c't Bankix auf den USB-Stick in das Unterverzeichnis ctbankix:

```
cp -a /cdrom/.disk /cdrom/* /media/disk/ctbankix
```

Auch hier gilt: Hat das Dateisystem des USB-Sticks einen Namen, müssen Sie anstelle von /media/disk das jeweilige Verzeichnis angeben, unter dem der Stick eingebunden ist. Abschließend erzeugen Sie das neue CD-Image:

```
genisoimage -b isolinux/isolinux.bin -c isolinux/boot.cat ⤸
    -no-emul-boot -boot-load-size 4 -boot-info-table ⤸
    -V "ctbankix" -cache-inodes -r -J -l ⤸
    -o /media/disk/ctbankix.iso /media/disk/ctbankix
```

Das Image brennen Sie abschließend wie üblich, also nicht als Multi-Session-CD, auf einen CD-Rohling – wenn Sie vom USB-Stick gestartet haben oder zwei optische Laufwerke besitzen, können Sie das gleich mit c't Bankix erledigen. Üblicherweise heißt der erste Brenner im System /dev/sr0, der zweite /dev/sr1. Mit dem Aufruf eject /dev/sr0 können Sie als Test die Schublade öffnen, um sicherzugehen, dass Sie das richtige Laufwerk ansprechen. Anschließend brennen Sie die CD mit:

```
ctbankix-wodim dev=/dev/sr0 /media/disk/ctbankix.iso
```

Selbstverständlich können Sie das auf dem USB-Stick zwischengespeicherte CD-Image auch unter Windows oder unter einer anderen Linux-Distribution brennen. Eine so erstellte CD sollte auch auf älteren Rechnern problemlos booten.

Anzeige

Neue Sprachen

Mit wenigen Eingriffen lässt sich c't Bankix an andere Sprachen als Deutsch anpassen. Während man bei CDs erst wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben das Abbild neu erstellen muss, lassen sich die nötigen Dateien bei USB-Sticks direkt anpassen, sofern man den Schreibschutz entfernt.

Für die Spracheinstellungen verwendet c't Bankix den gleichen Mechanismus wie Ubuntu 9.04 – die Auswahl wird dem Kernel bei CDs in der Datei isolinux/isolinux.cfg und bei USB-Sticks in der Datei syslinux/syslinux.cfg in Form zweier Bootparameter übergeben. Standard ist Deutsch:

```
debian-installer/language=de ⤸
    console-setup/layoutcode?=de
```

Passt man diese Dateien an und tauscht den Länder-Code zum Beispiel gegen nl für die Niederlande aus, präsentiert sich c't Bankix beim nächsten Start bereits teilweise in der neuen Landessprache sowie in Englisch. Anschließend müssen Sie noch die Pakete language-pack-nl und thunderbird-locale-nl installieren und beim Herunterfahren die Systemeinstellungen speichern, damit c't Bankix beim nächsten Start komplett auf die neue Sprache umgestellt wird. Lediglich die Meldungen beim Anlegen eines Home-Laufwerks und beim Herunterfahren des Systems stehen derzeit nur in Deutsch zur Verfügung.

c't Bankix individuell

c't Bankix lässt sich mit geringem Aufwand auch sehr weit individualisieren, indem man das Basissystem aufschnürt und eine eigene Paketauswahl hinzufügt oder vorhandene Pakete ersetzt. Da c't Bankix von Ubuntu 9.04 abgeleitet wurde, sollten diese Veränderungen auch unter Ubuntu 9.04 vorgenommen werden. Dazu genügen schon eine Ubuntu-Live-CD und eine externe Festplatte oder ein USB-Stick mit mindestens 4 GByte Speicherplatz, wobei aufgrund der Dateirechte unbedingt ein Ext2- oder Ext3-Dateisystem verwendet werden sollte.

Zentraler Dreh- und Angelpunkt für Anpassungen ist das komprimierte Dateisystem der Live-Distribution, das Sie in der Datei filesystem.squashfs im Verzeichnis casper auf der CD oder dem USB-Stick finden. Der Inhalt des komprimierten Dateisystems entspricht dem einer herkömmlichen Linux-Distribution inklusive Kernel und Benutzer-Home-Verzeichnis. Da sich das komprimierte Dateisystem nicht ergänzen lässt, ist es nötig, es zunächst einzubinden und den Inhalt in ein neues Verzeichnis zu kopieren. Dazu und für alle weiteren Aktionen sind unbedingt Root-Rechte erforderlich, damit es zu keinen Veränderungen bei den Dateieigentümern kommt:

```
sudo su -
mount -o loop /media/ctbankix /mnt
cp -a /mnt /usr/src/squashfs
umount /mnt
```

Einzelne Konfigurationsdateien der zukünftigen Live-CD lassen sich nun problemlos mit einem Editor anpassen. Will man jedoch Pakete installieren oder entfernen, führt man dies am besten per chroot im Kontext des gerade entpackten Live-Dateisystems durch, sodass die Paketdatenbank konsistent mit dem System bleibt. Damit in der Chroot-Umgebung die Devices und die Namensauflösung für die Repositories zur Verfügung stehen, müssen die Verzeichnisse /dev, /proc und /sys sowie die Datei /etc/resolv.conf in die Chroot-Umgebung eingeblendet werden:

```
mount --bind /dev /usr/src/squashfs/dev
mount --bind /proc /usr/src/squashfs/proc
mount --bind /sys /usr/src/squashfs/sys
ln /etc/resolv.conf /usr/src/squashfs/etc
```

Weiterhin muss man verhindern, dass bei der Installation von Systemdiensten wie SSH der Daemon abschließend automatisch gestartet wird, da dieser im Kontext der zukünftigen Live-CD arbeiten würde. Dazu legt man im Verzeichnis /usr/src/squashfs/usr/sbin die ausführbare Datei policy-rc.d mit folgendem Inhalt an:

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Für tiefgreifende Anpassungen wie die Umstellung auf eine andere Sprache muss das CD-Image neu erzeugt werden. Dies ist ohne Weiteres mit den Bordmitteln von c't Bankix möglich.

```
#!/bin/sh
exit 101
```

Man darf allerdings später nicht vergessen, die Einbindungen wieder zu lösen, den Hardlink zur resolv.conf zu entfernen und die Policy-Datei zu löschen, bevor man das neue komprimierte Dateisystem erstellt.

Alle Befehle, die die Paketverwaltung betreffen, werden in der Chroot-Umgebung ausgeführt:

```
chroot /usr/src/squashfs
```

Da die Paketlisten der Repositories aus c't Bankix längst nicht mehr aktuell sind, steht als Erstes eine Aktualisierung an:

```
apt-get update
```

Um bei der Gelegenheit gleich die aufgelaufenen Aktualisierungen einzuspielen, dient folgender Befehl:

```
apt-get -y upgrade
```

Durch weitere Aufrufe von apt-get oder auch aptitude können Sie nun die gewünschten Zusatzpakete installieren oder vorhandene entfernen. Dabei werden stets die Abhängigkeiten beachtet, sodass am Ende die Paketdatenbank und das System weiterhin konsistent sind.

Falls das neue Live-System Zugriff auf die Festplatten des Rechners haben soll, müssen Sie auch den Kernel austauschen. Dazu müssen Sie zunächst das APT-Pinning für die Pakete linux-image-generic und linux-restricted-modules-generic aus der Datei /etc/apt/preferences entfernen. Anschließend deinstallieren Sie den Spezial-Kernel von c't Bankix und spielen das aktuelle Kernel-Paket ein:

```
apt-get remove linux-image-2.6.28-15-generic
apt-get install linux-image-generic ↵
                linux-restricted-modules-generic
```

Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden, geht es ans Einpacken. Dazu verlassen Sie zunächst die Chroot-Umgebung mittels Ctrl+D und installieren unter Ubuntu das Paket squashfs-tools nach. Der folgende Aufruf erzeugt dann das neue komprimierte Dateisystem:

```
mksquashfs /usr/src/squashfs /usr/src/filesystem.squashfs ↵
    -wildcards -e boot/vmlinuz-* boot/initrd.img-*
```

Selbst bei schnellen Rechnern dauert dieser Vorgang etliche Minuten. Nun benötigen Sie noch die Dateien von der c't-Bankix-CD oder aus dem Image. Diese kopieren Sie ebenfalls in das Verzeichnis /usr/src:

```
cp -a /media/cdrom0 /usr/src/iso
```

Wichtig ist, dass Sie in jedem Fall auch das versteckte Verzeichnis .disk mitkopieren, andernfalls bootet die Distribution später nicht korrekt. Die Datei /usr/src/iso/casper/filesystem.squashfs ist überflüssig, Sie überschreiben sie mit dem gerade erzeugten komprimierten Dateisystem. Haben Sie einen neuen Kernel eingespielt, so müssen Sie noch den neuen Kernel und die Initial Ramdisk von /usr/src/squashfs/boot in das Verzeichnis /usr/src/iso/casper kopieren. Achten Sie darauf, dass Sie die vorhandenen Dateien im Zielverzeichnis ersetzen.

Damit ist das neue Live-System fast fertig, Sie brauchen das Verzeichnis /usr/src/iso nur noch per genisoimage in ein CD-Image zu verpacken:

```
genisoimage -b isolinux/isolinux.bin -c isolinux/boot.cat ↵
    -no-emul-boot -boot-load-size 4 -boot-info-table ↵
        -V "ctbankix" -cache-inodes -r -J -l ↵
            -o /usr/src/ctbankix.iso /usr/src/iso
```

Das CD-Image eignet sich nicht nur, um von CD zu booten, sondern lässt sich mit dem USB-Startmedien-Ersteller von Ubuntu sowie UNetbooting auch problemlos auf USB-Sticks schreiben. Die Möglichkeit, nachträglich Software-Updates als zweite Session einzuspielen, bleibt prinzipiell erhalten, sofern Sie sie nicht explizit entfernt haben – sollten Sie später feststellen, dass Ihnen doch noch ein Programm fehlt, können Sie es also einfach nachträglich installieren und die Systemeinstellungen wie bei c't Bankix üblich speichern und ersparen sich die Mühe, gleich einen neuen Ableger ihres ganz persönlichen c't-Bankix-Systems zu generieren. (mid)

www.ct.de/0924198 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Herbert Braun

Im Netz schnüffeln

Mit Microsoft Network Monitor Netzwerkaktivitäten analysieren

Der Datenverkehr im Netzwerk läuft weitgehend unbeobachtet vom Benutzer im Hintergrund ab. Ab und zu möchte man aber diesen heimlichen Aktivitäten genauer zuschauen. Microsofts mächtiges Gratiswerkzeug NetMon macht den Einstieg vergleichsweise leicht.

Updates, Online-Registrierung, Webservice-Schnittstelle, Feeds, Chat, Mail, FTP: Es gibt kaum noch eine größere Anwendung, die nicht gelegentlich mit der Netzwerkkarte plaudert. Manchmal muss man genauer wissen, was da vorgeht, etwa bei Sicherheitsproblemen oder wenn man selbst eine Anwendung entwickelt. Meine Begegnung mit dem Thema Traffic-Analyse waren die Recherchen zur Browser-Hintergrundkommunikation [1].

Um den HTTP-Verkehr der Browser beim Aufruf von Webseiten anzusehen, sind externe Helfer nicht notwendig. Vier der fünf gängigsten Browser bringen in ihren aktuellen Versionen Entwicklerwerkzeuge mit, die auf Wunsch sämtliche HTTP-Anfragen und -Antworten mitschneiden und die Download-Zeiten visualisieren; Firefox setzt zu diesem Zweck auf Erweiterungen wie Firebug oder LiveHTTPHeaders.

Hinter HTTP

Allerdings machen auch diese Werkzeuge längst nicht den gesamten Datenverkehr sichtbar. Abgesehen von den HTML-Seiten, Bildern, CSS-Dateien und Skripten fordern Browser zum Beispiel auch Updates an oder vergleichen URLs mit Phishing-Filtern, was sie den Entwicklerwerkzeugen verschweigen. Und nicht alles, was ein Browser zu sagen hat, sagt er in HTTP; DNS-Anfragen zum Auflösen der Domain-Namen beispielsweise stellt er über UDP, Updates fordert er über gesicherte SSL-Verbindungen auf TCP-Basis an.

Um ein vollständiges Bild von diesem Datenverkehr zu gewinnen, entschieden wir uns für das Microsoft-Werkzeug Network Monitor (kurz auch „NetMon“). Das aktuell in Version 3.3 vorliegende Programm steht kostenlos zum Download bereit (siehe Link am Ende des Artikels); die Serverversionen von Windows enthalten es bereits. Wireshark, das NetMon-Gegenstück aus der Open-Source-Welt, ist bei erheblichen Unterschieden im Konzept ähnlich mächtig, weist aber für Einsteiger recht hohe Hürden auf. In NetMon sind erste Schritte auch ohne langes Studium der Dokumentation möglich; um das Werkzeug auszureizen, ist das freilich notwendig.

NetMon steht für Windows-Versionen ab XP zur Verfügung und benötigt halbwegs zeitgemäße Hardware (1-GHz-CPU, 1 GByte RAM). Nach der Installation ist auf Vista-Systemen eine Neuanmeldung notwendig, weil NetMon eine Benutzergruppe mit Admin-Rechten einrichtet. Ein erster Test ist einfach: Mit dem Button „New Capture“ legt man einen neuen Tab an, „Start Capture“ beginnt den Mitschnitt, die Stopptaste beendet ihn unwiderruflich; die Pause-Taste erlaubt Unterbrechungen. Im Fenster „Select Networks“ hat NetMon bereits eine Vorauswahl getroffen, die für gängige Konfigurationen passt; geht man beispielsweise über ein VPN ins Netz, ist zusätzlich ein Klick auf „WAN Miniport“ oder „NDISWANBH“ notwendig.

Päckchen-Baum

Was immer per Kabel oder Funk an Daten beim Rechner ankommt, fächert NetMon in einer übersichtlichen Baumstruktur auf, ähnlich wie man das vielleicht von Systemprogrammen wie RegEdit kennt. Auf der obersten Ebene verzweigt sich dieser Baum in „My Traffic“, wo alles landet, was als Absender- oder Empfängeradresse die eigene Netz-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

werkkarte hat, und in den „Other Traffic“. Dort wird alles gesammelt, was nicht vom eigenen Rechner kommt oder allein für ihn bestimmt ist, unter anderem Broadcasts. Wenn es nicht gerade um die Analyse des Web-Browsers geht, findet sich hier auch allerhand interessante Lektüre [2]. Eine Ebene tiefer finden sich die Namen der Programme, die mit dem Netz plaudern, beispielsweise „firefox.exe (4792)“. Die Zahl in Klammern ist die Prozessnummer.

Diesen Prozessen ordnet NetMon die IP-Kommunikation zu, und zwar aufgeschlüsselt nach Adressen, zum Beispiel „IPv4 192.168.2.xxx – 193.99.144.85) ConvID = 16“; in diesem Fall steht die zweite IP-Adresse für www.heise.de. Den gesamten Datenaustausch zwischen diesen Adressen via IP in Version 4 fasst NetMon zu einer „Konversation“ zusammen und weist ihr eine Nummer zu.

Ein Klick in den Objektbaum entfaltet die Einträge der nach Portnummern aufgedröselten Transportprotokolle, üblicherweise TCP oder UDP. Zum Beispiel fasst „TCP (54451 – 443) ConvID = 17“ alle TCP-Pakete zwischen dem Quellport 54451 und dem HTTPS zugewiesenen Zielport 443 zusammen, welche die beiden oben genannten IP-Adressen einander schicken. Für diesen Teil des Baums vergibt NetMon eine eigene Konversations-ID.

Ein weiterer Klick erschließt – soweit vorhanden – die Anwendungsprotokolle, also beispielsweise HTTP, IMAP oder DNS, ebenfalls mitsamt ihrer Portnummern. Ein Eintrag auf dieser Ebene kann beispielsweise „HTTP (GET /) ConvID = 28“ lauten, wenn die Startseite abgerufen wurde. Auch sichere SSL-Pakete, die etwa als Basis von HTTPS dienen können, liegen auf dieser Ebene, lassen sich aber von NetMon wegen ihrer Verschlüsselung nicht weiter auflösen.

Aufgeschnürt

Einzelne Nachrichtenpakete bezeichnet NetMon als „Frames“. Zu den Konversationen, die man links im Baummenü auswählt, zeigt das Fenster „Frame Summary“ einen Überblick zu den passenden Frames an. Tabellarisch listet das Programm beispielsweise die Frame-Nummer, das Protokoll, die passenden Konversations-IDs (ein HTTP-Frame hat davon drei: HTTP, TCP und IP), Absender- und Empfängeradresse sowie eine Kurzbeschreibung mit den wichtigsten Daten, zum Beispiel „HTTP:Response, HTTP/1.1, Status Code = 200, URL: /seite.html“. Anfrage und Antwort stehen in der Regel untereinander.

Die Details jedes Frames inklusive der Nutzdaten zeigt NetMon in zwei Fenstern an. Die „Frame Details“ schlüsseln die Schichten des Frames in einem Baummenü auf; dabei kommen auch die unterhalb der IP-Ebene liegenden Schichten der Netzwerkkommunikation zu ihrem Recht, zum Beispiel „WiFi“ als unterste Ebene für den Datentransport, „LLC“ (Logical Link Control, das die eingehenden Daten verteilt) und „Snap“ (Subnetwork Access Protocol, eine Erweiterung von LLC). NetMon wandelt die oft nur wenige Byte großen Metainformationen in ein menschenlesbares Format um.

Die „Hex Details“ zeigen jedes einzelne Byte des Frames an. Klickt man in den Frame Details auf eine Ebene, markiert das Programm die dazugehörigen Bytes in den Hex Details; die tieferen Ebenen schließen dabei die höheren ein. Ein Klick auf „WiFi“ etwa wählt sämtliche 435 Bytes einer typischen HTTP-Anfrage aus. Auf IP-Ebene sind davon noch 371 übrig (64 Bytes fallen also für die Transportschicht an); für die HTTP-Fracht verbleiben 331, da IP und TCP nochmals je 20 mit Informationen vollgepackte Bytes abgezwackt haben. Die Hex Details übersetzen die Bytes außerdem in die Kodierung ISO 8859-1, sodass sich in diesem Fenster auch der ASCII-kodierte HTTP-Rohtext lesen lässt (die Ebenen darunter erscheinen als Zeichensalat). Viele Protokolle schlüsselt NetMon noch weiter auf, etwa die Bestandteile eines Abrufs aus dem Browser (HTTP-Request) als Baum inklusive der übertragenen Formulardaten, Cookies und so weiter.

Theorie und Praxis

All das liefert ungemein lehrreiches Material für einen Grundkurs Netzwerkprotokolle, aber einfache Praxisprobleme wie „welcher Browser klopft beim Start bei welchen Servern an“ sind damit noch nicht zufriedenstellend gelöst: NetMon kann nämlich große Teile der Kommunikation nicht bestimmten Prozessen zuordnen. Ursache dafür ist, dass Browser bisweilen die Ports sehr schnell wieder schließen, während das Programm einen Augenblick benötigt, um die Prozess-ID herauszufinden.

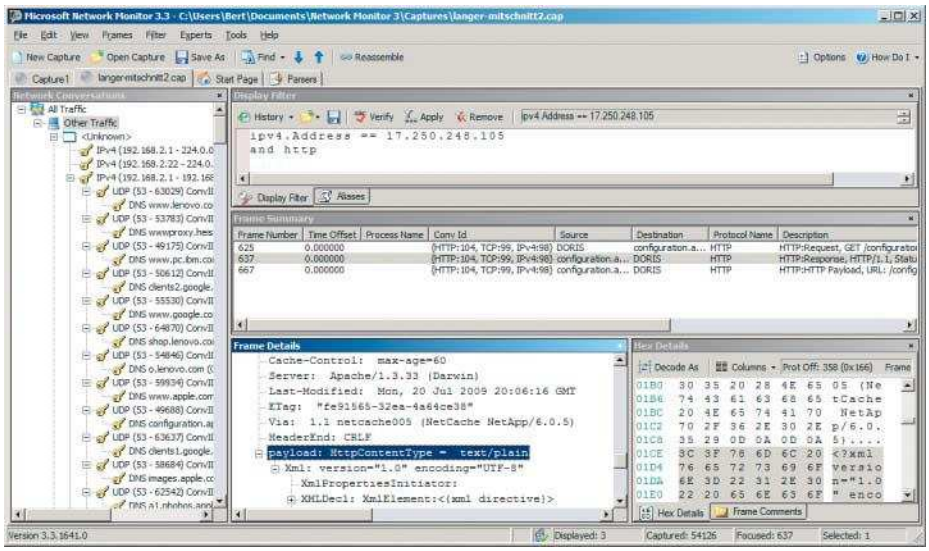
Interessiert man sich also für firefox.exe, kommt man auch an dem Schlüssel „<Unknown>“ nicht vorbei, bei dem eine sehr große Zahl von Einträgen aufläuft. Selbst wenn man genau weiß, was man sucht, wird es nicht ganz einfach: Eine simple Volltextsuche kennt NetMon nicht.

Wichtigstes Werkzeug zur Bändigung der Datenflut sind die Filter, die sich auf die empfangenen oder auf die angezeigten Daten anwenden lassen. Filter funktionieren denkbar einfach: Eine Eingabe von `HTTP` in den „Display Filter“ oben und ein Klick auf „Apply“ staucht die Datenanzeige entsprechend zusammen.

Ganz so simpel muss es nicht bleiben. Hat man zum Beispiel herausgefunden, dass Safari von Zeit zu Zeit ungefragt mit dem Server 17.250.248.105 plaudert, kann man im Nu den gesamten Datenverkehr dazu herausfiltern. Einfachster Weg ist die Eingabe eines Punktes im Filter-Feld: NetMon bietet dann mit Hilfe der unter anderem aus Visual Studio bekannten IntelliSense-Technik eine Vervollständigung an. Mit etwas gesundem Menschenverstand und notfalls einem Blick in die Online-Hilfe (die auch unter dem Titel „How do I“ Mini-Tutorials zu bieten hat) wird man schnell auf `.Protocol.IPv4.Address == …`

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Bis hinunter zur XML-Fracht klaubt NetMon die Datenpakete auseinander, die er aus dem Bestand herausgefiltert hat.

kommen. Der erste Teil dieses Filters ist übrigens nicht notwendig – IntelliSense springt auch schon nach der Eingabe von IPv4. an.

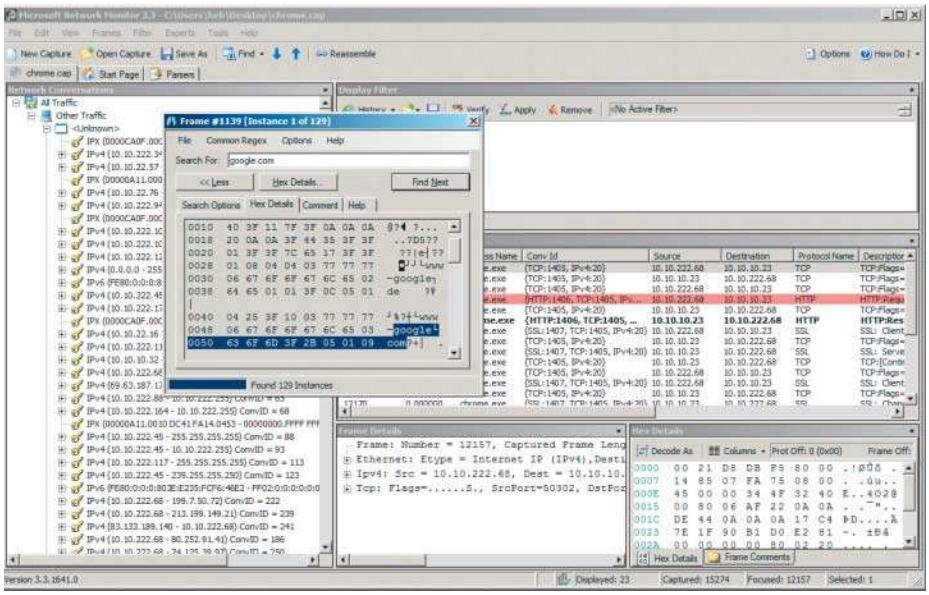
Das Ergebnis dieses Filters enthält allerdings immer noch viel Overhead. Um TCP-Begrüßungsformalitäten, Absprachen zur SSL-Verbindung und dergleichen auszufiltern, ergänzt man das vorige Beispiel um AND HTTP (oder AND .Protocol.HTTP). Nun sollten die passenden Pakete im Nu ausgesiebt sein.

Filterrückstände

Im Safari-Beispiel schickte der Apple-Server 17.250.248.105 dem Browser auf dessen Anfrage hin im XML-Format Updates für die Suchmaschinen. Diese XML-Daten kann NetMon in den Frame Details sogar aufdröseln, geht dabei allerdings recht umständlich zu Werke. Um diese Fracht einem externen Spezialisten anzuvertrauen, klicken Sie auf „payload: HttpContentType = text/plain“. Das Programm markiert den entsprechenden Bereich in den Hex Details, sodass Sie ihn einfach aus dem ISO-kodierten Bereich mit Strg+C herauskopieren können. Wenn es aus Platzmangel auf dem Bildschirm unübersichtlich wird, können Sie mit gedrückter Umschalttaste die Unterfenster frei schwebend positionieren und wieder andocken.

Werden die Filter komplexer, können Sie mit dem Button „Verify“ die Syntax überprüfen, bevor Sie sie auf die Daten loslassen. Auch aus einzelnen Frame-Eigenschaften kann NetMon Filter erstellen, wenn Sie mit der rechten Maustaste ins Frame Summary oder in die Frame Details klicken – das ist natürlich noch einfacher, als sich mit IntelliSense durch die Syntax zu hangeln.

Filter lassen sich mit // kommentieren und abspeichern. Im Filter-Menü hält NetMon an die 40 typische Paketsiebe bereit, die Sie mit „Load Filter“/„Standard Filters“ einbauen können. Zuvor müssen Sie etwaige Eingaben im Filter-Textfeld beseitigen (etwa mit Strg+A und Entf), denn die Schaltfläche „Remove“ deaktiviert den Filter nur.



Das Herumspielen mit den Standardfiltern ist auch ein komfortabler Weg, um die fortgeschrittenen Möglichkeiten kennenzulernen. So finden sich hier etwa kommentierte Rezepte für HTTP-Antworten eines bestimmten Servers (contains(Http.Request.URI, "heise.de")) oder für Inhalte der TCP-Päckchen (property.TCPPayload.contains("Set-Cookie")). Ein anderer Weg zur vermissten Volltextsuche ist eine Anweisung wie ContainsBin(FrameData, 0, "text"). Der zweite Parameter gibt die Kodierung an; der Wert 0 steht für ASCII, 1 für UTF-16, 2 für die Hex-kodierten Bytes. So lässt sich auch schnell herausfinden, ob etwa Google Chrome seine eindeutige Browser-ID durch die Leitung schickt.

Statt unerwünschte Päckchen wegzuwerfen, können Sie auch die interessanten mit den „Color Filters“ (ebenfalls im Filter-Menü) hervorheben. Praktischerweise ist das mit mehreren Filtern gleichzeitig möglich, sodass Sie im Frame Summary eine zeitliche Abfolge vor dem Hintergrundrauschen erkennen können.

Ebenfalls für mehr Übersicht sorgt der Tab „Aliases“ im Fenster oben, in dem Sie auch die Filter eingeben. Hier kann man lesbare Namen für einzelne IP-Adressen festlegen, die sich speichern und beim Programmstart automatisch laden lassen. Farbfilter und Aliasse arbeiten gut mit der Autoscroll-Funktion zusammen, durch die das Frame Summary bei laufenden Aufzeichnungen immer die neuesten Einträge im Blickfeld hat.

Wenn Sie so halbwegs wissen, was Sie suchen, sollten Sie die Filterung schon vor Beginn der Aufzeichnung und nicht erst beim Auslesen aktivieren. Läuft nämlich NetMon eine Weile ohne einen solchen Capture-Filter, so sammeln sich eine ganze Menge Daten an; gespeichert in dem auch Konkurrenten wie Wireshark zugänglichen .cap-Format, können da schnell mehrere hundert Megabyte zusammenkommen. Ein Display-Filter oder das Öffnen einer umfangreichen Aufzeichnung kann dann schon mal das Programm lahmlegen.

Ist nur ein Teil dieser Datenmasse interessant, können Sie diesen mit Filtern oder über den Objektbaum links zusammenstauchen und anschließend den verbleibenden Inhalt des Frame Summary oder auch nur einzelne Frames exportieren. Dazu markieren Sie diese (einzeln mit der Maus und gegebenenfalls gedrückter Shift/Ctrl-Taste oder alle über Strg+A) und wählen „Add Selected Frame(s) to“/„Frame Buffer Manager“. Dort

Eine intuitiv bedienbare Volltextsuche muss der NetMon-Benutzer erst nachrüsten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

können Sie eine oder auch mehrere neue .cap-Dateien anlegen und die Inhalte speichern. Vor dem Einlesen dieser Dateien müssen Sie sie im Frame Buffer Manager schließen.

Expertenhilfe

Die NetMon-Filtertechnik ist ausgesprochen mächtig und kann auch eine Volltextsuche emulieren – aber ein gewöhnliches Suchfeld wäre trotzdem eine nette Sache. Das hat NetMon nicht anzubieten, dafür jedoch eine Art Erweiterungsschnittstelle. Wenn Sie eine gespeicherte .cap-Datei geöffnet haben, blendet das Programm das Menü „Experts“ ein. Ein Klick auf „Download Experts“ führt nicht dazu, dass ein MCSE bei Ihnen anklopft, sondern öffnet die Website http://nmexperts.codeplex.com, die einige Erweiterungen zum Installieren anbietet – darunter, heureka, eine Volltextsuche namens NMSimpleSearch. Nach dem Neustart von NetMon können Sie diesen Experten auf eine .cap-Datei loslassen. Leider funktioniert das nur mit gespeicherten Mitschnitten.

Für Netzwerkprofis hat NetMon noch eine Reihe weiterer interessanter Funktionen zu bieten. Beispielsweise können Sie an den Parsern herumspielen, die die Netzwerkpakete analysieren und in menschenlesbare Form bringen. Per Default hat das Programm nicht alle Parser aktiviert, die es kennt; wenn Sie das in den „Options“ ändern, kann dies einen nicht allzu leistungsfähigen Rechner allerdings in die Knie zwingen. Mit der Sprache NPL können Sie auch eigene Parser schreiben oder die des Programms verändern.

Liebhaber von Kabeln und Funkwellen können mit einem Doppelklick auf die einzelnen Netzwerke Feintuning vornehmen, beispielsweise indem sie WLAN-Verkehr nach Protokollversion und Channel filtern. Und schließlich lassen sich die Mitschnitt- und Filterfähigkeiten des Programms auch über eine ressourcenschonende Konsolenvariante von Hand oder per Skript ansprechen, indem Sie `nmcap` in die Eingabeaufforderung tippen.

Aber zurück von diesen höheren Sphären: Der Microsoft Network Monitor bringt das Kunststück fertig, das schwierige Gebiet der Netzwerkdatenanalyse auf fast intuitive Weise zu erschließen, ohne es deshalb an mächtigen Funktionen fehlen zu lassen. Unabhängig von konkreten Projekten kann der Benutzer mit diesem Programm auf wenig schmerzhafte Weise sein Verständnis für das Geschnatter auf der Netzwerkkarte vertiefen. (heb)

Literatur

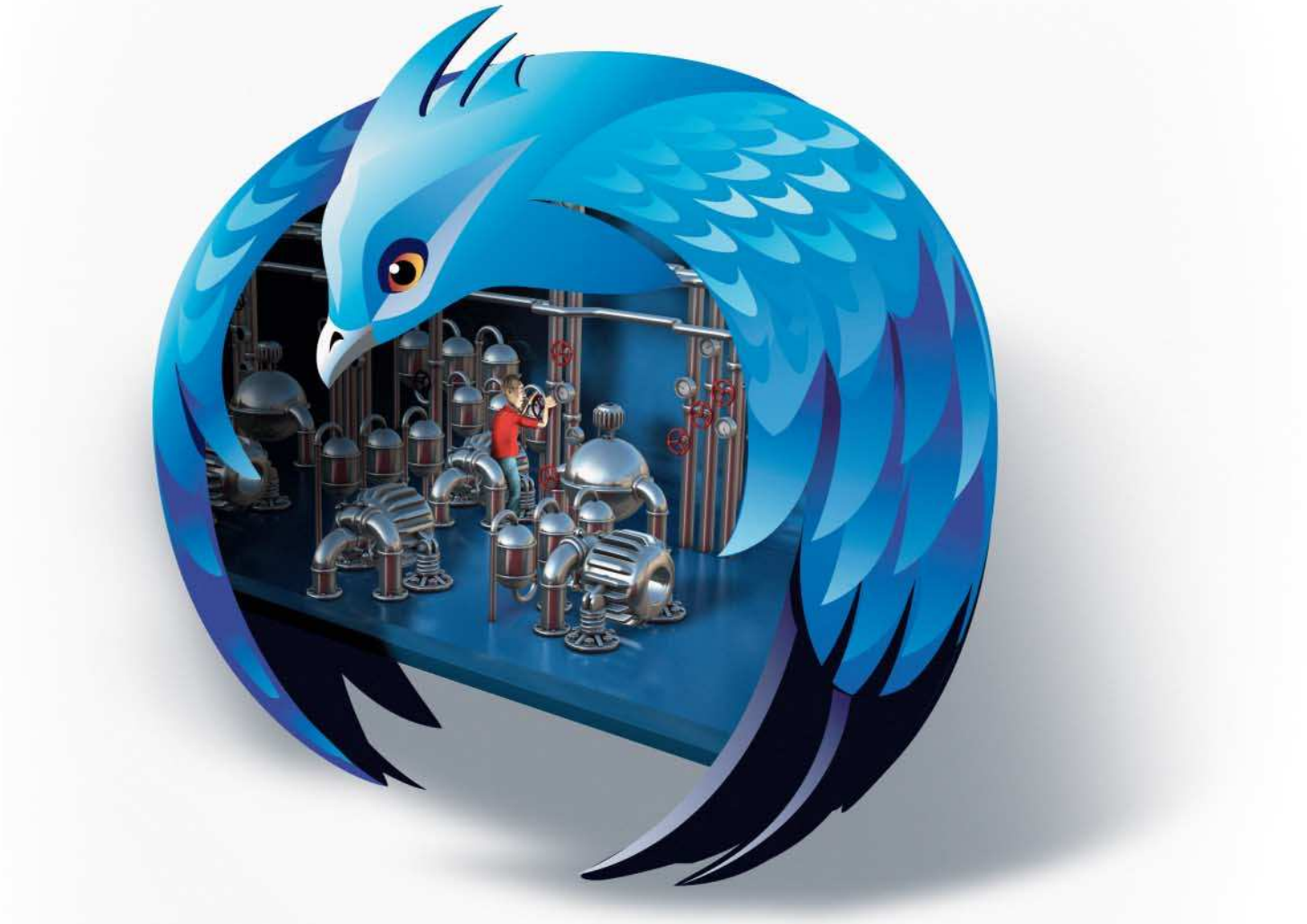
[1] Herbert Braun, Jo Bager, Tratschtanten, Was Browser an Daten sammeln und preisgeben, c’t 21/09, S. 108

[2] Johannes Endres, Umgebungspflege, Fehlern in der Windows-Netzwerkumgebung auf der Spur, c’t 19/09, S. 178

www.ct.de/0924202 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Holger Bleich

Starthilfe

Thunderbird für den Mail-Alltag optimieren

Aller Anfang ist schwer. Wer sich für den Umstieg auf ein neues Mail-Programm entschieden hat, reagiert besonders sensibel auf kleine Schwächen des Neulings. Diese Sammlung viel gefragter Antworten zum Umgang mit Thunderbird lindert Umzugswehen und hilft erfahrenen Anwendern bei der Optimierung.

Thunderbird gilt derzeit als der beste aller schlechten Allround-Mailclients. Das Programm kann viel, versteckt seine Fähigkeiten aber hinter unübersichtlichen Menüs oder gar in Konfigurationsdateien, an die sich Unerfahrene erst gar nicht herantrauen. Doch nicht für jedes Anwendungsszenario sind die Voreinstellungen ideal. Manche Anwender werden sich mit Unzulänglichkeiten abgefunden haben, obwohl sie längst Abhilfe hätten schaffen können.

Viele nützliche Optionen lassen sich im sogenannten about:config einstellen. Dies ist im Grunde genommen ein Editor, der einfachen Zugriff auf die relevante Konfigurationsdatei prefs.js gewährt. Man erreicht ihn in den Thunderbird-Einstellungen unter „Extras/Einstellungen/Erweitert/Konfiguration bearbeiten“. Besonders nützlich ist seine inkrementelle Suche zum schnellen Aufspüren von Parametern.

Der Editor listet links die Einstellungsmöglichkeiten auf, rechts den aktuell gültigen Wert, der ein Text (String), eine Zahl oder true/false (Boolean) sein kann. Ein Doppelklick auf die Zeile ändert diesen Wert. Auch wenn about:config kein Hexenwerk ist: Änderungen sollte man nur vornehmen, wenn man genau weiß, was sie bewirken. Sonst kann Thunderbird den Dienst verweigern oder im schlimmsten Fall den Nachrichtenbestand verlieren. Die Tabelle „Nützliche about:config-Optionen“ auf Seite 208 fasst die wichtigsten Einstellungen zusammen.

Beim ersten Start von Thunderbird nach der Installation fragt ein rudimentärer Assistent grundlegende Account-Einstellungen ab. Den Vorschlag zum Nutzernamen sollten Sie dabei überprüfen. Der Mailer gibt hier den Localpart der zuvor angegebenen Adresse vor, was oft nicht stimmt und für Verzweiflung sorgt, wenn der Mailserver den Zugang verweigert. Bei GMX etwa ist der Nutzername „example@gmx.de“ oder die Kundennummer, aber eben nicht nur „example“.

Geheimsache

Die Passwörter für POP/IMAP- und SMTP-Zugänge erfragt Thunderbird erst später beim Erstkontakt mit dem Mailserver. Bequemerweise lassen sie sich nach Bestätigung abspeichern, sodass die Eingabe künftig entfällt. Doch Vorsicht: Der unter „Datenschutz“ in den Einstellungen (Menü Extras/Einstellungen) erreichbare Passwort-Manager zeigt die sensiblen Daten jedem, also auch Unbefugten, im Klartext. Im Manager können Sie aber ein Master-Passwort setzen, das die sensiblen Daten schützt. Thunderbird fragt es außerdem nach jedem Start einmal ab.

Vom Start weg ist Thunderbird auf Mails mit HTML-Formatierungen eingestellt. Derlei Aufhübschungen mag aber längst nicht jeder. Wer darauf verzichten möchte, muss bei Thunderbird unpraktischerweise an zwei Stellschrauben drehen: Unter „Verfassen“ finden Sie in den Einstellungen die Sendeoptio-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nen, wo Sie „Nachrichten in reinen Text konvertieren“ aktivieren sollten. Außerdem müssen Sie in der Kontenverwaltung (Menü Extras/Konten) unter „Verfassen&Adressieren“ die Option „Nachrichten im HTML-Format verfassen“ deaktivieren.

Zu den ersten Handlungen des routinierten Thunderbird-Installierers gehört außerdem, sich der lästigen Nachfragen bei geforderten Empfangsbestätigungen zu entledigen. Auch dazu legt er an zwei Orten Hand an: Die globalen Einstellungen zu Empfangsbestätigungen finden sich unter „Erweitert“ bei den Einstellungen. Zusätzlich erlaubt Thunderbird unter den Konteneinstellungen für jeden Account Ausnahmen von der globalen Regel.

Multiple Kontenverwaltung

Die Kontenverwaltung von Thunderbird macht es möglich, beliebig viele Mail-Accounts unter einer Oberfläche zu verwalten. Legt man ein neues Konto an, übernimmt das Programm den beim ersten Konto eingegebenen SMTP-Server ohne Nachfrage. Dieser Design-Fehler zieht sich durch alle Thunderbird-Versionen. Sie müssen daher in den Konteneinstellungen beim Punkt „Postausgangs-Server“ nach dem Anlegen des neuen Kontos den SMTP-Server des zweiten Accounts manuell hinzufügen und dem Account zuweisen, damit es beim Versenden über das neue Konto nicht zu Fehlermeldungen kommt.

Nach jedem Programmstart landet man automatisch in der Inbox des Kontos, das als Erstes angelegt wurde, weil Thunderbird dieses als default markiert hat. Das Default-Konto lässt sich in den Konteneinstellungen ändern, sodass man sich beim nächsten Programmstart in dessen Inbox wiederfindet. Mit einem Trick lässt sich Thunderbird sogar dazu bringen, beim Start direkt in einen bestimmten Ordner zu springen. Dazu starten Sie die Programmdatei thunderbird.exe mit dem Parameter „-mail“, gefolgt von dem URI des Ordners. Der Einsprung in den Ordner „Privates“ würde also so aussehen:

```
thunderbird.exe -mail 7
        mailbox://Nutzername@pop.example.net/Privates
```

Thunderbird eignet sich als Mailer für einen größeren Personenkreis, der nur einen PC nutzt, also etwa eine Familie. Über den Profil-Manager lassen sich Nutzer und ihre Einstellungen voneinander abschotten. Leider wissen das viele Anwender nicht, denn der Profil-Manager ist vom Menü aus nicht zu erreichen. Um ihn zu aktivieren, starten Sie thunderbird.exe mit dem Parameter „-p“, egal ob unter Windows, Mac OS oder Linux. Haben Sie ein neues Profil angelegt, sollten Sie noch explizit die Option „Beim Starten nicht nachfragen“ deaktivieren, sonst startet der Mailer ohne Auswahlmöglichkeit das zuletzt genutzte Profil.

Mehr Überblick

Wer täglich sehr viele Mails erhält, lässt meist den eingehenden Wust automatisiert in Ordner vorsortieren. Im Falle von IMAP übernimmt dies oft der Server. Sinnvoll ist es dann, nicht nur die Inbox, sondern alle aktiven Ordner in den Abruf neuer Nachrichten einzubeziehen. Thunderbird bietet im Kontextmenü (rechte Maustaste) zu jedem Ordner dafür die Option „Diesen Ordner auf neue Nachrichten überprüfen“. Ist sie aktiviert, zeigt der Mailer die Anzahl neuer Nachrichten bereits in der Ordnerstruktur an. Soll Account-übergreifend jeder Ordner in den Mailcheck einbezogen werden, muss das manuell über die Konfigurationsoption about:config eingestellt werden (siehe Tabelle auf Seite 208).

Der nicht einfach zu findende Profilmanager verwaltet mehrere Thunderbird-Nutzer auf einem PC.

In aller Regel lässt man die Mails im Ordner absteigend nach dem Datum sortieren. Dabei stört, dass Thunderbird sich per Voreinstellung am im Mailheader vermerkten Sendedatum orientiert, das der Absender frei wählen kann. Spammer etwa machen sich das zunutze, datieren ihre Mails vor und landen damit ganz vorne im Ordner. Über die Einstellung „mailnews.use_received_date“ in about:config können Sie Thunderbird anweisen, künftig das Server-Empfangsdatum (Received-Eintrag im Header) als relevant zu erachten.

Dies genügt allerdings bei IMAP-Nutzung noch nicht ganz, denn hier holt Thunderbird die Received-Header-Zeile per Voreinstellung gar nicht ab. Um den Client dazu zu bringen, versehen Sie in der about:config die Einstellung mailnews.customDBHeaders mit dem Eintrag „Received“. Damit die Sortierung auch für bereits vorhandene Mails klappt, lassen Sie über das Eigenschaftsmenü der Ordner den „Index wiederherstellen“.

Richtig Antworten

Thunderbird kennt in der Voreinstellung als Antwort-Signal nur das vorangestellte „Re:" in der Betreffzeile. Mit dem etwa von Outlook Express verwendeten, aber nicht standardkonformen „Aw:" kann der Mailer nichts anfangen. Die Folge ist, dass sich bei längeren Mail-Wechseln Ungetüme wie „Aw: Re: Aw: Re:" am Beginn des Betreffs anhäufen, weil Thunderbird das „Aw:" nicht wegkürzt.

Abhilfe schafft eine Einstellung in about:config, die Sie selbst anlegen müssen. Dazu erzeugen Sie im Editor mit der rechten Maustaste einen String namens mailnews.localizedRe und weisen ihm den Text „AW,Aw“ zu. Damit sortiert Thunderbird diese beiden Strings im Betreff aus. Auf bereits empfangene Mails hat dies allerdings keinen Einfluss mehr.

Beim Mailen mit Thunderbird ist so manchem schon ein Malheur passiert: Verlässt man sich blind auf die automatische Adressergänzung, kann die Nachricht schon mal versehentlich an den Chef statt an den Kollegen gehen. In den Einstellungen findet sich unter Verfassen der Reiter „Adressieren“. Dort kann man die Vervollständigung abstellen, indem das Häkchen bei „Lokale Adressbücher“ entfernt wird.

Bezüglich des Antwortens auf Mails scheiden sich die Geister daran, ob der eigene Text oberhalb oder unterhalb des Zitats stehen sollte. Die Thunderbird-Entwickler haben sich in der Voreinstellung für unten entschieden, lassen aber unter „Verfassen&Adressieren“ im Konten-Menü die Möglichkeit, das zu ändern.

Leider gilt dies nicht für den einleitenden Zitiertext, dort steht stets „Absender XY schrieb:". Recht einfach kann man dies über die about:config-Parameter ändern, die mit „mailnews.reply_header_“ beginnen. „Type“ bestimmt das Aussehen der Zeile und kann Werte von 0 bis 3 annehmen. Um einen Text wie „Name schrieb am Datum Uhrzeit:" zu erhalten, setzen Sie „type“ auf 3, ersetzen das große „A“ am Anfang von „ondate“ durch ein kleines und den „separator“ durch ein Leerzeichen.

Wenn Sie einen mehrzeiligen Text vorziehen, können Sie das Add-on *Change quote and reply format* bemühen oder Hand an die Datei user.js legen. Die legt man im Profilordner von Thunderbird an. Um dieses zu finden, wechseln Sie im Windows-Explorer zu „%appdata%\Thunderbird\Profiles“.

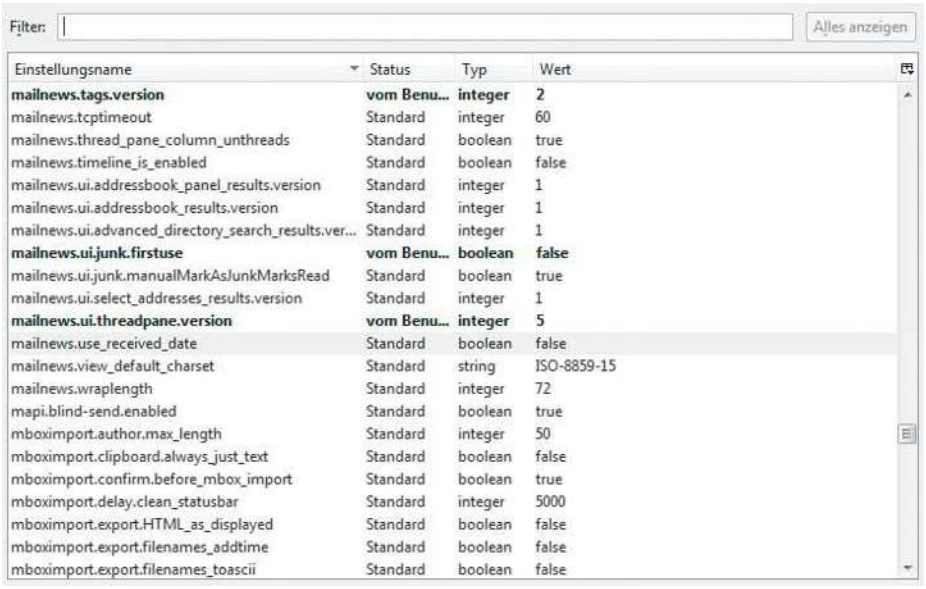
Alle gültigen Einträge aus user.js übernimmt Thunderbird beim Start in seine Konfigurationsdatei prefs.js, die ebenfalls im Profilordner liegt. Von dieser sollten Sie vor dem Experimentieren eine Sicherungskopie erstellen. Dann tragen Sie folgende Zeilen in user.js ein:

Tastatursteuerung

Funktion	Tastenkombination
Antworten	Strg + R
Gehe zur nächsten Mail	F
Gehe zur nächsten ungelesenen Mail	N
lokales Adressbuch öffnen	Strg + 2
Mail als gelesen/ungelesen markieren	M
Mail als Spam markieren	J
Mail direkt löschen	Entf + Shift
Mail drucken	Strg + P
Mail in Trashfolder verschieben	Entf
Mail senden	Strg + Enter
Mail weiterleiten	Strg + L
neue Mail verfassen	Strg + M
Quelltext anzeigen	Strg + U
Schrift vergrößern	Strg + +
Schrift verkleinern	Strg + -
Spam-Markierung aufheben	J + Shift

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der in den erweiterten Einstellungen versteckte Editor about:config legt Hunderte Stellrädchen zur Optimierung von Thunderbird offen.




```
user_pref("mailnews.reply_header_type", 3);
user_pref("mailnews.reply_header_authorwrote",
        "-- Beantwortete Nachricht --\n> Absender: %s");
user_pref("mailnews.reply_header_ondate",
        "> Datum: %s");
user_pref("mailnews.reply_header_separator", "\n");
user_pref("mailnews.reply_header_colon", "\n> ");
```

Die Zitate in Ihren Antworten beginnen dann etwa folgendermaßen:

```
-- Beantwortete Nachricht --
> Absender: Axel Kossel
> Datum: 28.10.2009 10:15
>
> Sehr geehrter Herr Bleich,
> ...
```

Häufig stört es auch, dass Zitate aus Mails, die ohne Umbrüche ankamen, beim Verfassen der Antwort im Editor-Fenster nicht umbrochen werden. Hier hilft wieder ein einfacher Eintrag in about:config: Setzen Sie „mail.compose.wrap_to_windows_width“ auf „true“.

Beim Versenden von Mails verwendet die deutsche Version von Thunderbird den Zeichensatz ISO-8859-15 für westeuropäische Sprachen und Englisch inklusive Euro-Zeichen. Daran sollte man im Normalfall nichts ändern. Antwortet man auf eine Nachricht, die UTF-8 kodiert ist, poppt jedes Mal ein warnendes Fenster auf. Mozilla hat inzwischen auf die vielen Eingaben genervter Nutzer reagiert und das Problem als Bug aufgenommen. Allerdings soll die Warnung erst in der kommenden Version 3 des Clients unterdrückt werden können.

Zickige Add-ons

In der aktuellen Version 2.x bietet Thunderbird noch immer keine Möglichkeit, Mails ohne Änderung der Absenderkennung umzuleiten (auch „redirect“ oder „bounce“ genannt). Ob Version 3 da Abhilfe schaffen wird, ist bislang unklar. Deshalb erfreut sich das kostenlose Add-on *Mail Redirect* unter Nutzern des Clients großer Beliebtheit. An Mail Redirect zeigt sich aber eine grundsätzliche Schwäche des Add-on-Konzepts.

Das kleine Tool ist bei Version 0.7.4 stehengeblieben, die im April 2006 veröffentlicht wurde und bis heute prima funktioniert. Diese Version war aber nur unter dem damals aktuellen Thunderbird getestet worden, was der Entwickler in einer der Installationsdateien vermerkt hat. Möchte man sie im aktuellen Client installieren, bricht dieser mit einer Fehlermeldung ab. Ähnlich verhält es sich beispielsweise mit den aktuellen deutschen Wörterbüchern, die man auf der Add-on-Site von Mozilla findet – nur umgekehrt: Sie sind bereits auf Version 3 zugeschnitten, die es bislang nur als Beta gibt.

Meistens funktionieren die Programme dennoch wunderbar unter Thunderbird 2.0.0.x, wenn man den Kompatibilitätstest überlistet: Die Add-ons haben zwar die Endung .xpi, sind aber mit ZIP geschnürt. Benennt man sie in .zip um, lassen sie sich entpacken. In der Datei „install.rdf“ findet man die künstlichen Versionsbeschränkungen in Klartext. Bei *Mail Redirect* lauten sie beispielsweise:

```
<em:minVersion>0.7</em:minVersion>
<em:maxVersion>1.5.0.*</em:maxVersion>
```

Ändert man den Wert „maxVersion“ etwa auf 2.5.0, zippt die Dateien neu und benennt das Archiv wieder in .xpi um, gelingt die Installation und *Mail Redirect* funktioniert tadellos. Im Falle der Wörterbücher muss „minVersion“ entsprechend von 3.0a1 auf die Version 2 zurückgedreht werden.

Fazit

Die genannten Tipps bilden die Schnittmenge an Fragen ab, die bei der c’t-Hotline auflaufen. Thunderbird verwirrt offensichtlich den Umsteiger mit der einen oder anderen ungewohnten Voreinstellung. Das offene Konzept des Mailers wiegt diese Unzulänglichkeit aber locker auf. Alleine Hunderte, leicht erreichbare Einstellmöglichkeiten in about:config gestatten es, den Mailclient ganz nach den eigenen Bedürfnissen zurechtzubiegen.

Wem das noch nicht reicht, der kann im Profilordner die Datei user.js anlegen und dort jede Menge weitere versteckte Optionen aktivieren. Zahlreiche Anleitungen im Web laden zum Experimentieren ein. Durch Anlegen der Dateien chrome\userChrome.css und chrome\userContent.css lässt sich das Aussehen der Bedienoberfläche sowie die Mail-Ansicht anpassen. Allerdings sollte man im Umgang mit Cascading Style Sheets (CSS) vertraut sein.

Findet sich für ein Problem keine Lösung mit Bordmitteln, kann immer noch die Suche nach einem geeigneten Add-on zum Ziel führen. Eine Zusammenstellung besonders nützlicher Zusatzprogramme finden Sie in c’t 3/08 [1] sowie auf unserer Heft-DVD zur Ausgabe 13/09 [2]. (hob)

Literatur

[1] Achim Barczok, Donnervogel-Tuning, Die wichtigsten Thunderbird-Erweiterungen im Überblick, c’t 3/08, S. 170

[2] Holger Bleich, Herbert Braun, Flügel für den Boten, Besser mailen mit Thunderbird und Co., c’t 13/09, S. 140

www.ct.de/0924206

Nützliche about:config-Optionen

Parameter	Einstellung	Erklärung
alerts.totalOpenTime	Millisekunden (Voreinstellung: 3000)	Zeitspanne, in der die Benachrichtigung für neue Mails aufpoppt
mail.check_all_imap_folders_for_new	true, false (voreingestellt)	nicht nur die Inbox, sondern alle IMPAP-Ordner beim Abruf synchronisieren (außerdem muss mail.imap.use_status_for_biff auf false gesetzt sein)
mail.collect_email_address_incoming	true, false (voreingestellt)	Adressen ankommender Mails wandern automatisch ins Adressbuch
mail.compose.wrap_to_window_width	true, false (voreingestellt)	Text wird beim Verfassen am rechten Fensterrand umbrochen
mail.quoted_graphical	true (voreingestellt), false	Quoting-Balken beim Antworten, ansonsten zeigt Thunderbird Quote-Zeichen (>)
mailnews.attachments.display.largeView	true (voreingestellt), false	Attachments werden mit großen Symbolen dargestellt
mailnews.message_display.disable_remote_image	true (voreingestellt), false	Nachladen externer Grafiken in der Mail-Ansicht
mailnews.use_received_date	true, false (voreingestellt)	Sortierkriterium ist das Empfangs-, nicht das Sendedatum
mailnews.customDBHeaders	Name der Header-Zeile	Header-Zeile wird beim Abholen berücksichtigt
mailnews.localizedRe	AW,Aw,Antwort	„Aw" wird als „Re" akzeptiert und behandelt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stefan Middendorf

Netzesvisitation

Web Application Firewalls schützen Unternehmensserver

Lücken in Webanwendungen stehen in den aktuellen Schwachstellen-Statistiken ganz oben. Netzwerk-Firewalls bieten dagegen keinen Schutz, weil sie nicht verstehen, was zwischen Browser und Server vor sich geht. Unternehmen setzen daher hochspezialisierte Web Application Firewalls ein, um ihre Server zu schützen.

Eine klassische Netzwerk-Firewall – egal ob für den PC oder das Firmennetz – kontrolliert nur IP-Adressen, Portnummern und gegebenenfalls noch die verwendeten Protokolle. Die übertragenen Daten berücksichtigt sie in der Regel nicht. Für eine Unternehmens-Firewall, die einen Webserver schützen soll, ist alles in Ordnung, solange über Port 80 HTTP zum Webserver gesprochen wird. Ob dabei in den URLs, Cookies oder Formulardaten Exploit-Code oder andere schädliche Daten stecken, kann sie nicht erkennen. Diese Blindheit klassischer Netzwerk-Firewalls für Angriffe auf der Protokollebene von Webanwendungen nennt man daher auch das Port-80-Problem.

Unternehmen mit dem nötigen Kleingeld rücken dem Problem mit Web Application Firewalls oder kurz WAFs zu Leibe, die ausschließlich der Analyse und Filterung von HTTP-Inhalten dienen. Hersteller liefern sie als Hardware Appliance, als reine Softwarelösung oder als sogenannte Soft Appliance, die aus einem Installationsmedium mit Betriebssystem und WAF-Software besteht. Am weitesten verbreitet sind derzeit kommerzielle Hardware Appliances. Im Open-Source-Bereich konnte bislang lediglich das Apache-Modul mod_security eine nennenswerte Verbreitung erreichen [1].

Eine WAF sitzt in der Regel als Reverse Proxy vor dem zu schützenden Webserver und nimmt stellvertretend die Anfragen der Clients entgegen. Nur wenn sie die Anfragen für gutartig befindet, reicht sie sie an den Webserver weiter. Manche Produkte unterstützen auch eine transparente Integration als Bridge im Netzwerk. In diesem Fall läuft der Datenverkehr durch die WAF hindurch, ohne dass diese netzwerkseitig für Server oder Anwendung sichtbar ist. Diese Form der Integration ist in der Praxis aber nur selten anzutreffen.

Verständnisfrage

Bei SSL-verschlüsselten Verbindungen besteht das Problem, dass Netzwerkkomponenten zwischen Client und Server keinen Klartext zu sehen bekommen. Deshalb muss die WAF auf dem HTTPS-Port 443 den SSL-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Endpunkt bilden und sich mit dem Server-Zertifikat gegenüber den Clients als der Webserver ausweisen. Die SSL-Verschlüsselung zwischen WAF und Webserver ist optional. Da Unternehmen häufig SSL verwenden und die Verschlüsselung erhebliche Anforderungen an die Prozessorleistung stellt, haben viele Hardware Appliances spezielle SSL-Beschleuniger-Chips an Bord.

Liegt die HTTP-Anfrage schließlich als Klartext vor, kann die WAF mit der inhaltlichen Kontrolle beginnen. Ihre drei wesentlichen Aufgaben sind die Normalisierung der Anfragen, die Kontrolle der URLs sowie die Überprüfung von Parametern in Formularfeldern, Cookies und HTTP-Headern.

Einheitlich

Normalisierung bedeutet, alle Zeichen der Anfrage in eine einheitliche Darstellung zu überführen, um zu verhindern, dass schädliche Zeichenfolgen etwa durch eine geschickte Kodierung verschleiert werden. URL-Kodierung dient eigentlich dazu, Sonderzeichen in URLs zu übertragen. Soll etwa der Schrägstrich „/“ nicht als Pfadtrenner dienen, wird er in seiner Hexadezimalschreibweise als „%2F“ dargestellt. Leerzeichen lassen sich als „%20“ oder auch als „+“ kodieren.

Ein und dieselbe Zeichenkette lässt sich so in vielfältiger Schreibweise zum Server übertragen. Die WAF bringt sie daher zunächst in eine eindeutige Form, damit sie eine sinnvolle Filterung durchführen kann. Ein weiterer Effekt der Normalisierung ist, dass sie auch die Webanwendung und ihre Backend-Systeme – etwa einen Datenbank-Server – vor unerwünschten Effekten durch kodiert eingeschleuste Sonderzeichen schützt.

Ist die Anfrage normalisiert, kann die WAF prüfen, ob die angeforderte URL erlaubt ist. Ziel der URL-Kontrolle ist es, nur solche URLs zuzulassen, die tatsächlich zur Applikation gehören. Hierzu wird mit einer Kombination aus Blacklisting und Whitelisting gearbeitet. Beim Blacklisting ist alles erlaubt, was nicht auf der Blacklist steht. Beim Whitelisting hingegen ist nur das zulässig, was ausdrücklich freigegeben ist. Die Blacklists zur Kontrolle von URLs und HTTP-Parametern werden vom Firewall-Hersteller geliefert. Sie enthalten bekannte Angriffsmuster.

Für URL-Whitelisting muss man der WAF zunächst mitteilen, welche Webseiten, Bilder und so weiter zur Webanwendung gehören. Bei umfangreichen Anwendungen ist eine manuelle Konfiguration ein erheblicher Aufwand. Daher verfügen die meisten WAFs über einen Lernmodus, der alle aufgerufenen URLs protokolliert. Mit einem Crawler, der jede Seite aufruft, kann man die WAF automatisiert die von der Anwendung genutzten URLs lernen lassen. Eine so gewonnene Liste erfordert in der Regel nur noch wenig Nacharbeit, etwa um einzelne Bereiche zu ergänzen oder URL-Muster zusammenzufassen. So ist es beispielsweise sinnvoll, etwa „images/*.gif“ zu verwenden, statt jedes Bild einzeln aufzuführen. Ist der Lernvorgang abgeschlossen, kann man die URL-Filterung scharfschalten, sodass die WAF alle nicht zur Anwendung gehörenden Adressen als Angriff wertet und blockiert.

Am häufigsten sind Web Application Firewalls in Form von Hardware Appliances im 19-Zoll-Rack-Gehäuse gefertigt, wie etwa die Big-IP-Serie von F5.

In Serverumgebungen mit vielen großen Webanwendungen ist die Konfiguration solcher statischen URL-Whitelists selten praktikabel. Einige WAF-Modelle können URLs daher auch während des Filterbetriebs zur Whitelist hinzufügen. Dies geschieht durch Analyse der vom Webserver ausgelieferten Seiten. Wird dort eine neue Seite referenziert, landet diese automatisch auf der Liste zugelassener URLs.

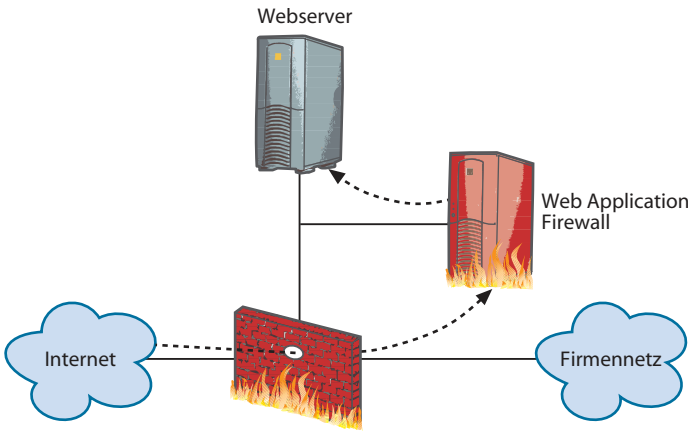
Verschlüsselung

Ein völlig anderer Ansatz als das Filtern von Adressen ist die URL-Verschlüsselung. Dazu verschlüsselt die WAF die zur Webanwendung gehörenden Links in allen ausgelieferten Seiten mit einem nur ihr bekannten Schlüssel. Versucht ein Angreifer, die URL zu manipulieren oder auf eine URL zuzugreifen, die nicht zur Applikation gehört, schlägt die Entschlüsselung in der WAF fehl und die Anfrage wird geblockt. Da der Erstzugriff auf die Applikation immer unverschlüsselt erfolgt, ist es erforderlich, der WAF alle erlaubten Einstiegsseiten mitzuteilen. Bei der Konfiguration der URL-Verschlüsselung sind auch Ausnahmeregeln für Sonderfälle zu berücksichtigen. Dies betrifft vor allem Seiten, die Anwender als Lesezeichen gespeichert haben. Ein zweiter Spezialfall sind Links, die Clients mit JavaScript-Code generieren. Derartige Links müssen gesondert als Einstiegspunkte hinzugefügt werden.

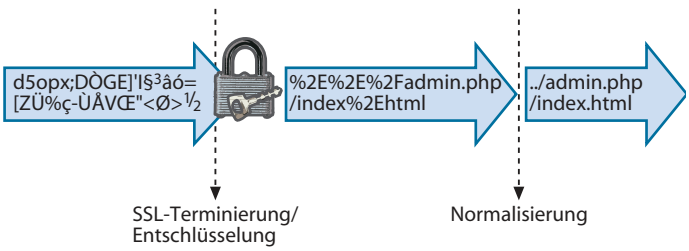
Die dritte wesentliche Funktion einer WAF ist die Kontrolle der Parameter von HTTP-Anfragen. Dies umfasst etwa Formularfelder, HTTP-Header und Cookies. Alle Arten von Parametern können sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich einer maximalen Länge geprüft werden. Für die inhaltliche Prüfung stehen einerseits Blacklists vom Hersteller zur Verfügung, die Muster gängiger Angriffstechniken wie SQL Injection oder Cross Site Scripting enthalten. Andererseits können Whitelists mit den erlaubten Werten definiert werden. In der Praxis ist eine Kombination der beiden Ansätze üblich.

Auch der erlaubte Wertebereich eines Formularfelds kann entweder manuell konfiguriert oder von der WAF erlernt werden. Bei der manuellen Konfiguration definiert man die Menge der erlaubten Zeichen. Beim Lernmodus verfolgt die WAF, welche Werte im betreffenden Feld vorkommen und passt die Liste der bisher beobachteten Werte dynamisch an.

Freilich bietet es die beste Sicherheit, die erlaubten Wertebereiche und Längen pro Feld



Meistens sitzen Web Application Firewalls als Reverse Proxy zwischen Server und Browser.



Bevor sich der HTTP-Verkehr analysieren lässt, muss er entschlüsselt und in eine eindeutige Darstellung gebracht werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die meisten kommerziellen Web Application Firewalls werden über spezielle Konfigurationsprogramme oder über ein Webfrontend gesteuert. Admins erhalten darin bei einigen Modellen auch eine grafische Aufarbeitung der Log-Dateien.

individuell festzulegen, doch in der Praxis ist das ein kaum vertretbarer Aufwand. Deshalb können die Beschränkungen auch global für alle Parameter der Anwendung vorgenommen werden.

Für URL- und Parameter-Filterung bringt Whitelisting die höchste Sicherheit, macht aber auch die meiste Arbeit. Ändert sich außerdem durch ein Update etwas Wesentliches an der Webanwendung, müssen die Whitelists jedes Mal an die neuen Gegebenheiten angepasst werden. In der Praxis überwiegt daher ein Kompromiss aus Basisschutz und Flexibilität: Man kombiniert die Blacklists des Herstellers mit möglichst allgemein gehaltenen Whitelists aus möglichst wenigen Grundregeln, die auf die meisten Fälle zutreffen. So würde man typischerweise für Eingabefelder eine maximale Länge von einigen hundert Zeichen vorgeben und müsste nur für einzelne Felder, die längere Eingaben erfordern, Sonderregeln erstellen.

Im Dialog zur Konfiguration eines Parameters lässt sich sein Wertebereich einschränken, hier der Nutzername für die Seite login.php: alphanumerische Zeichen und eine Maximallänge von zehn Zeichen.

Eine Besonderheit gibt es bei Formularfeldern mit fest vorgegebenen Werten, etwa Radio Buttons, Check-Boxen und Auswahllisten. Einige WAF-Modelle merken sich beim Ausliefern von Formularen die möglichen Werte solcher Elemente. Schickt der Client einen unvorhergesehenen Wert zurück, handelt es sich wahrscheinlich um einen Angriff.

Auch Cookies schickt ein Client in der Regel unverändert an den Server zurück. Um Manipulationen zu erkennen, bieten WAFs eine transparente digitale Signatur der Cookies. Ein Angreifer, der ihren Inhalt verändert, macht dabei unweigerlich die Signatur ungültig und die WAF darauf aufmerksam, dass etwas im Busch ist. Es gibt auch WAF-Produkte, die alle vom Server ausgestellten Cookies speichern und dem Browser nur noch ein Cookie mit einer ID zuschicken. Auf diese Weise gelangen die Daten gar nicht zum Client. Freilich führt dies zu Problemen bei JavaScript-Code, der Cookie-Daten auswertet oder schreibt.

Um die Erstellung eines Filterregelwerks zu erleichtern, verfügen viele Produkte über einen Passivmodus, in dem sie Regelverstöße lediglich protokollieren. Auf diese Weise lässt sich feststellen, ob einzelne HTTP-Anfragen fälschlicherweise in der WAF hängenbleiben. In den erzeugten Logs ist auf einen Blick ersichtlich, welche Anfrage gegen welche Regel verstoßen hat. Mit fortschrittlichen WAF-Modellen ist es möglich, per Mausklick eine Ausnahmeregel zu Log-Einträgen zu definieren, um die Zugriffe künftig zu erlauben (One-Click Refinements)

Preisfrage

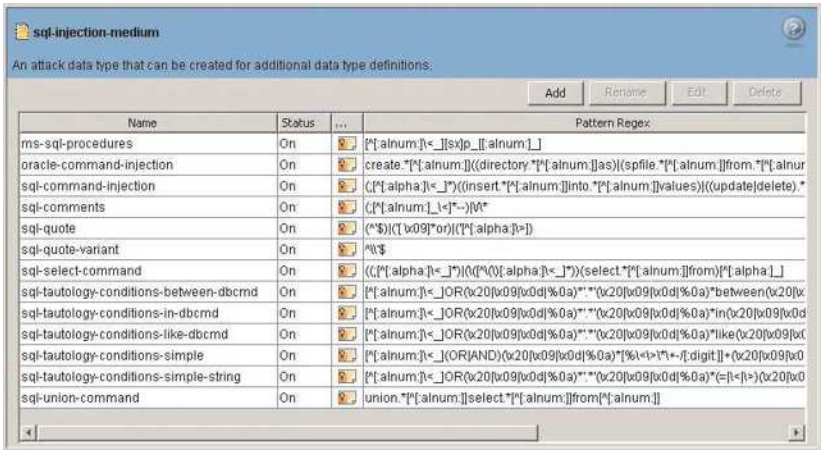
Während alle WAF-Modelle einen Basisschutz bieten, unterscheiden sie sich in puncto Performance erheblich (siehe Tabelle). Die Einschränkungen liegen zum einen in der Anzahl der Webanwendungen, die geschützt werden können. Zum anderen ist der erreichbare Durchsatz limitiert. Der Einstiegspreis liegt derzeit bei etwa 5000 Euro. Im Enterprise-Segment gängige Modelle beginnen bei 25 000 Euro. Gegebenenfalls kommen Aufpreise für Zusatzfunktionen wie Authentisierung, XML-Filterung oder Clustering-Fähigkeit dazu. Genaue Preisangaben sind allerdings nicht möglich, weil die Anschaffungskosten stark von dem zum Server-Park passenden Lizenzmodell der Hersteller abhängen. High-End-WAFs verfügen über ausreichend Leistung, um auch die Last großer Sites mit vielen Zugriffen zu verkraften. Erfahrungsgemäß stellen jedoch in der Regel die Webanwendungen den Flaschenhals dar und nicht die WAF.

Neben der Performance unterscheiden sich die Modelle in Detailfunktionen. So können einige Hardware-basierte Produkte auch gleich Load Balancing, Caching, Kompression oder auch SSL-Beschleunigung übernehmen. Ein im Unternehmensumfeld genutztes Feature ist die Nutzerauthentifizierung etwa

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

per Radius oder Active Directory. Damit ausgestattete WAFs können in Abhängigkeit der Berechtigungen des Benutzers entscheiden, ob er auf bestimmte Webanwendungen zugreifen darf oder nicht. Ein weiteres nicht von jedem WAF-Modell unterstütztes Feature ist die Unterstützung für die XML-basierte Kommunikation zwischen Web-Applikation und Client. Das Funktionsspektrum reicht hier von der syntaktischen Prüfung über die Zugriffskontrolle bis hin zur Prüfung einzelner Parameter.

Auf einer Blacklist stehen Suchmuster, die nicht auf eine Anfrage zutreffen dürfen, etwa typische Ausdrücke und Schlüsselbegriffe für SQL-Injektionen. Die Pflege der Listen kann jedoch erheblichen Administrationsaufwand bedeuten.



Schwachstellen

WAFs sind eine hilfreiche Sicherheitstechnologie, sie haben jedoch bekannte Schwachstellen und blinde Flecken. Diese liegen hauptsächlich in der Erkennung logischer Fehler in der Anwendung wie etwa Lücken in der Berechtigungsprüfung. Ein Beispiel dafür sind Anwendungen mit verschiedenen Berechtigungsstufen (etwa Administrator, Nutzer und Gast), die privilegierte Aktionen für normale Benutzer in der Oberfläche nicht als Links anzeigen, aber dennoch den direkten Aufruf per URL zulassen. Prüft die Anwendungslogik nicht, ob der Benutzer tatsächlich über die Berechtigung verfügt, genügt die Kenntnis der URL, um trotz WAF unautorisiert auf diese Funktion zuzugreifen.

Ein weiterer Punkt, an dem WAFs prinzipbedingt nichts ausrichten können, sind Sicherheitsprobleme auf der Client-Seite. Dies sind zum einen Browser-Schwachstellen und zum anderen Probleme in der Client-seitigen Anwendungslogik, die der Browser etwa in Form von Java oder JavaScript-Code ausführt. Dieser Schwachstellentyp gewinnt an Bedeutung, da durch AJAX immer mehr Anwendungslogik in die Clients wandert.

Neuere Angriffspunkte liegen in der Erkennung, ob eine Webanwendung durch eine WAF geschützt ist oder nicht, sodass sich beispielsweise bekannte Unzulänglichkeiten von Werkseinstellungen ausnutzen lassen. So hat der WAF-Experte Sandro Gauci ein Werkzeug zum Fingerprinting entwickelt [2], das derzeit knapp 20 Produkte erkennen kann. Die Erkennung erfolgt hauptsächlich anhand charakteristischer Namen für Cookies und versteckte Felder, die die Firewalls in die ausgelieferten Seiten einbetten, doch auch Header-Daten und das Antwortverhalten auf fehlerhafte Anfragen wertet es aus. Weil viele Hersteller die Benennung von typischen Bezeichnern mittlerweile dem Admin überlassen, lässt sich die Erkennung mit etwas Aufwand jedoch häufig austricksen.

Web Application Firewalls haben sich als gängige Maßnahme zum Schutz von Webanwendungen etabliert. Ihre Funktionen gehen weit über das klassische Black- und Whitelisting von mod_security hinaus. Den Kostenvorteil bei der Anschaffung bezahlt man mit der aufwendigen Erstkonfiguration. Kommerzielle Anbieter hingegen liefern einen Grundstock Black- und Whitelists mit, sodass sich mit einem wesentlich geringeren Administrationsaufwand ein gutes Schutzniveau erreichen lässt. Entscheidend ist, dass WAFs auch Angriffe auf unbekannte Schwachstellen erkennen und vereiteln können, was zeitlich Luft bis zur Behebung der Sicherheitslücken verschafft.

Da Unternehmen meist auf Webanwendung oder Programmkomponenten von Drittanbietern setzen, haben sie hausintern nur selten das Know-how, die Mittel oder die vertragliche Genehmigung, selbst Sicherheitspatches einzuspielen, um zeitnah auf Bedrohungen zu reagieren. Eine WAF ist daher oft sogar der einzig sinnvolle Weg zur Sicherung der Webserver.

(cr)

Literatur

[1] Christiane Rütten, Die Apache-Firewall, Web-Server mit mod_security absichern, http://heise.de/-270782

[2] Fingerprinting von WAFs mit dem Tool wafw00f: http://code.google.com/p/waffit/

[3] Umfangreiche Liste von WAF-Herstellern: www.owasp.org/index.php/Web_Application_Firewall

Marktübersicht Web Application Firewalls (Herstellerangaben)

Hersteller	Barracuda Networks	Breach Security	Citrix	Deny All	F5	Imperva	Phion	Protegrity
Webseite	www.barracudanetworks.com	www.breach.com	www.citrix.com	www.denyall.com	www.f5.com	www.imperva.com	www.phion.com	www.protegrity.com
Produkt	Web Application Firewall	mod_security	NetScaler Application Firewall	rWeb	BIG-IP Application Security Manager	SecureSphere	Airlock	Defiance TMS
Bauart	Hardware	Software	Hardware	Hardware	Hardware	Hardware	Soft Appliance	Software oder Soft Appliance
SSL-Durchsatz[1]	2000 bis 16 000 tps	je nach Hardware	7000 bis 28 800 tps	5000 bis 15 000 tps	6400 bis 48 000 tps	16 000 bis 36 000 tps	je nach Hardware	je nach Hardware
SSL-Beschleuniger	–	–[2]	✓	✓	✓	–[2]	–[2]	–
Blacklist-Updates	Firmware-Upgrade und manuell	manuell	Firmware-Upgrade	Firmware-Upgrade	online (automatisch)	online (automatisch)	Software-Upgrade	Software-Upgrade
Blacklists editierbar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
dynamische URL-Verfolgung	–	–	✓	✓	–	–	–[3]	–
URL-Verschlüsselung	–	–	–	–	–	–	✓	–
Cookie-Schutz	Verschlüsselung, Signatur	–	Signatur	Verschlüsselung, Signatur	Signatur	interne Absicherung	Cookie Store, Verschlüsselung	Verschlüsselung
Caching	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–
One Click Refinements	✓	–	–	✓[4]	✓	✓	–	✓
Lernmodus für URLs	✓	–	✓	–	✓	✓	–	✓
externe Authentifizierung	Radius, LDAP, RSA	–	Radius, LDAP, Tacas, RSA, ActiveDirectory	Radius, LDAP	Radius, LDAP, Tacas, RSA, ActiveDirectory	–	Radius, LDAP, RSA, ActiveDirectory	–

[1] tps: Transaktionen pro Sekunde [2] durch externe Hardware [3] vergleichbare Funktion vorhanden [4] nur für bestimmte Policy-Elemente ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Karten zum Mitnehmen

http://maps.google.de
www.bing.com/maps
www.stepmap.de

Um eine Route zu planen, eine zurückgelegte Strecke zu dokumentieren oder um einen Standort zu beschreiben, eignen sich etablierte Kartendienste wie **Google Maps** oder Microsofts **Bing Maps** hervorragend. Will man dagegen auf Basis einer Karte eine aussagekräftige Grafik erarbeiten, die zum Beispiel die Geburtenrate europäischer Länder visualisiert, dann ist **StepMap** die bessere Wahl.

In dem kostenlosen Dienst wählt der Benutzer zunächst die Region aus, die dargestellt werden soll. Dafür stehen Kontinente, mehrere Länder umfassende Gebiete (Südostasien, Mittelmeer) und Länder zur Wahl, in Deutschland auch die Bundesländer. StepMap stellt sowohl politische als auch topografische Karten zur Verfügung, die sich vielseitig gestalten lassen. So kann der Dienst die Landesflaggen einzeichnen oder die ausgewählte Region farblich von den Nachbarn abheben. Gewässer, Grenzen und größere Städte blendet StepMap je nach Bedarf ein oder aus oder färbt sie nach den Vorstellungen des Benutzers ein.

In einem weiteren Schritt fügt der Kartennutzer Orte hinzu. Dazu greift StepMap auf eine Ortsdatenbank zurück, die in Deutschland auch kleinere Städte enthält. Orte lassen sich auch von Hand setzen, eine geografisch exakte Positionierung, etwa über GPS-Koordinaten, fehlt aber. Um die Orte zu markieren hält StepMap einen großen Fundus an Icons bereit. Mehrere Punkte lassen sich mit Linien versehen, etwa für eine Wegbeschreibung. Dateien, etwa Bilder oder Videos, ergänzen die Karten.

Im letzten Bearbeitungsschritt veröffentlicht der Benutzer sein Elaborat. Karten lassen sich entweder als privat oder als öffentlich deklarieren. Öffentliche Karten kann der Benutzer auf seinen Websites einbetten. Ein kleines Banner informiert über die Herkunft, ansonsten sind die Karten werbefrei. (jo)

Web-Schnüffler

http://browserspy.dk
http://yyqq.de

Henrik Gemal hat seinen **BrowserSpy** ursprünglich entwickelt, um Surfern vorzuführen, welche persönlichen Informationen über sie beim Besuch einer Website anfallen. Es ist schon recht beeindruckend, was BrowserSpy so alles ausgibt, angefangen von der IP-Adresse über das Betriebssystem, den Browser bis hin zur Bildschirmauflösung des PC und in der Vergangenheit besuchte Sites. Mit zahlreichen Tests, etwa über unterstützte JavaScript-Versionen oder Plugins, eignet sich die Site mittlerweile auch, um die Fertigkeiten eines Browsers auszuloten.

Dem Test insbesondere von mobilen Browsern dient die **c't-Mobil-Testsuite**. Neben vielen anderen Informationen, die auch andere Online-Tests ausgeben, listet sie auch das UAProf-Datenblatt des Browsers auf. Das enthält sehr detaillierte Informationen, die die Hersteller von Mobil-Browsern über ihre Programme hinterlegen, um Entwicklern die Arbeit zu erleichtern. (jo)

Man Pages für Home-Modder

www.heimwerkertricks.net
www.bosch-do-it.de/heimwerker/heimwerkerwissen/tippsundtricks
www.selbst.de
www.baumarkt.de
www.praktiker.de
www.heimwerker-webverzeichnis.de
http://die-heimwerkerseite.de
www.hausgemacht.tv/28,haus-garten,heimwerken.php
http://de.sevenload.com/suche/heimwerken/kanaele

Wer ohne Weiteres einen Linux-Kernel kompilieren, ein JavaScript-Programm entwanzen oder ein RAID konfigurieren kann, tut sich mitunter beim Abschleifen des Fußbodens, beim Verputzen oder auch nur beim Dübeln schwer. Zumindest gegen Schwächen in der Theorie hält das Netz viel Material bereit.

Unter **Heimwerkertricks.net** zum Beispiel findet sich ein Grundkurs für einige wesentliche Arbeiten im Haus, angefangen vom Verputzen bis zum Fliesenverlegen. Die Bosch-Homepage wartet mit kurzen Artikeln zur Materialkunde auf. Bei einschlägigen Portalen wie **selbst.de** oder **baumarkt.de** oder den Homepages von Baumärkten wie **Praktiker** findet der Bastler neben vielen Basisinformationen Baupläne en masse – Anregungen für eigene Projekte. Das **Heimwerker-Webverzeichnis** versammelt mehr als 2000 Verweise auf Anleitungen und Informationen rund ums Bauen und Heimwerken.

Gerade für Heimwerk-Novizen kann es ungemein hilfreich sein zu sehen, wie eine Arbeit ausgeführt werden muss. Nachhilfe im Bewegtbild geben zum Beispiel die **Heimwerkerseite** und der Videoratgeber **hausgemacht.tv**. Das Videoportal **sevenload** widmet dem Thema eine eigene Übersichtsseite. (jo)

Videos vernetzt

www.youtube.com/warp_speed

Der **Warp-Player** des Videoportals Youtube eröffnet eine grafische Navigation im Video-Fundus. Er repräsentiert eine Gruppe von acht verwandten Videos in Form von kreisrunden Icons. Bleibt der Mauszeiger eine Sekunde lang über einem angezeigten Video stehen, erscheinen zunächst Kurzinformationen und anschließend ringsherum bis zu acht mit diesem verwandte Videos mit einem Thumbnail.

Abspielen lassen sich alle derart angezeigten Videos per einfachem Mausklick, ein Doppelklick öffnet das Video in einem neuen Fenster. Auf der Homepage des Warp-Players steht nur eine vorgegebene Vorauswahl von Videos bereit. Um die Navigation mit einem beliebigen Video zu starten, ruft man es auf und ersetzt in der Adresse „watch“ durch „warp.swf“. Die abgespielten Videos werden miteinander verbunden, sodass man in der schnell unübersichtlichen Video-Wolke nach Art eines Ariadne-Fadens zurückfinden kann.

Zusammengehörende Videos erhalten einen gleichfarbigen Rahmen. Das eröffnet eine alternative Navigation entlang der History. Längere Zeit nicht besuchte Gruppen schließen sich wieder. Dennoch wird die Darstellung recht schnell unübersichtlich. Ein Restart ist derzeit offenbar nur manuell möglich, indem man ein Video per Doppelklick öffnet und dann die Adresse wiederum manuell editiert. (uma)

www.ct.de/0924216

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jäger und Sammler

Dem simplen, aber Sucht erzeugenden Spielprinzip von Diablo sind noch heute viele Spieler verfallen. Stundenlang macht man dort nichts anderes, als Monsterhorden zu vermöbeln und Schätze einzusammeln. Das Geheimnis des Erfolges liegt im gut austarierten Schwierigkeitsgrad. Der Spieler fühlt sich mit seinen Waffen gegenüber den immer stärker werdenden Angreifern stets ein wenig untermotorisiert, sodass er seine Figur immer weiter aufrüsten will – ein Teufelskreis.

Gearbox hat diesen Suchtfaktor nun erstmals erfolgreich auf einen Ego-Shooter übertragen. Nachdem Hellgate London an der Aufgabe scheiterte, schickt **Borderlands** bis zu vier Spieler auf einen Wüstenplaneten, auf dem Banditen in Mad-Max-Manier Schätzen nachjagen. Vier Charaktere stehen zur Wahl: Ein nahkampfstarker Berserker, ein Soldat, der Schussanlagen errichtet und Kameraden heilt, ein Scharfschütze und eine Sirene, die unsichtbar Attentate verübt. Je mehr Gegner und Aufträge sie erledigen, desto mehr Erfahrungspunkte bekommen die Figuren, was nicht nur ihre Kampfkraft anschwellen lässt, sondern auch neue Spezialangriffe ermöglicht. Die Millionen von Waffenmutationen, mit denen der Hersteller wirbt, verteilen sich auf sieben verschiedene Standardtypen mit zufälligen Werten für Schaden, Nachladegeschwindigkeit und Treffergenauigkeit.

Grafisch macht Borderlands nicht viel her. Trotz Cel-Shading-Look sehen die Texturen verwaschen aus und Gegner stürmen ungelenk auf den Spieler zu. Doch den fehlenden technischen Feinschliff macht das Spiel durch sein gut austariertes Aufrüstsystem und herausfordernde Angreifer wieder wett. Obwohl wie bei Diablo Gegner und Landschaft kaum wechseln, fesselt auch hier die Sammeljagd den Spieler Stunde um Stunde vor dem Bildschirm.

Jederzeit kann man mit seinen Charakteren einfach von der Solo- in eine kooperative Online-Kampagne und wieder zurück wechseln oder Mitspieler in einer Duell-Arena herausfordern. Der Charakter behält aus jeder Partie die gefundenen Gegenstände und Erfahrungspunkte. So wird man kaum die etwa 20- bis 30-stündige Kampagne kontinuierlich allein durchspielen, sondern zwischendurch immer wieder online wechseln, um seinen Charakter für besonders herausfordernde Gegner aufzupäppeln. Solospieler finden in Fallout 3 zwar eine besser erzählte Geschichte mit mehr Abwechslung, online macht Borderlands mit seinen knackigen Feuergefechten aber diabolischen Spaß. (hag)

Borderlands	
Vertrieb	Take 2 Interactive
System	PS3, Xbox 360, PC
Mehrspieler	Split-Screen / online (2/4)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch • USK 18 • 48–58 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Da tanzt der Teller

Für das neue Party-Musikspiel **DJ Hero** erweitert Activision das Repertoire an Plastikinstrumenten um einen Plattenspieler. Die eine Hand bewegt den Teller zum Scratchen vor und zurück und startet mit drei farbigen Knöpfen Songs und Samples im Takt. Die andere wechselt am Crossfader die Kanäle und ändert am Effektregler den Sound. Das verlangt dem Spieler eine deutlich anspruchsvollere Handkoordination ab als an einem Gitarren-Controller – vor allem, wenn in den höheren Schwierigkeitsgraden der Crossfader blitzschnell von rechts nach links und wieder in die (nicht einfach zu treffende) Mitte geführt werden muss. Vergeigt man eine Passage, dann klingt der Song zwar daneben, läuft aber trotzdem bis zum Ende durch. Ein Übungsmodus, in dem man einzelne Abschnitte langsamer durchspielen kann, fehlt jedoch.

Der Platten-Controller ist solide verarbeitet und liegt gut unter den Fingern. Damit die Scratch-Bewegungen präziser ablaufen, fixiert man den Teller am besten mit dem Daumen am Rand. Mit dem Effektregler dreht man einen Hochpassfilter auf und zu und wählt Samples aus.

Für die Musikauswahl hat Activision zahlreiche Star-DJs versammelt, die über 90 neue Mashup-Remixe aufgenommen haben. Sie alle laufen nach dem gleichen Schema ab und mischen zwei bekannte Songs wild ineinander. Dabei findet man vor allem krachende Tanznummern von Daft Punk, Rihanna oder Jay-Z. Leider nutzen nur wenige Songs coole Funk- und Soul-Samples alter Schule und je mehr der Schwierigkeitsgrad zunimmt, desto überladener wirkt die Musik vor Scratch-Einlagen. Bevor alle Stücke für eigene Setlisten verfügbar sind, muss man die Solo-Kampagne zunächst komplett durchspielen.

DJ Hero haucht dem ausgelutschten Genre der Musikspiele neues Leben ein. Das Grundkonzept wurde stimmig umgesetzt. Bei der Musikauswahl hätte ich mir allerdings etwas weniger Tanztempel-Mainstream und mehr Mut zu Underground-Nummern gewünscht. (hag)

DJ Hero	
Vertrieb	Activision
System	PS2, PS3, Xbox 360, Wii
Mehrspieler	am selben Gerät / online (2/2)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 0 • 110 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mit Sicherheitsgurt

Was unterscheidet einen Ferrari von einem Passat? Ersterer zieht mit seiner schneidigen Karosserie und unbändigen Motorkraft die Blicke auf sich, ist aber im Alltag wegen der mangelhaften Bodenfreiheit völlig ungeeignet. Der Passat hingegen ist eine solide verarbeitete Familienkutsche, die einen mit Airbag und Einparkhilfe sicher von A nach B bringt. **Forza Motorsport 3**, das Microsoft exklusiv für die Xbox 360 anbietet, zählt eher zur letzteren Kategorie der Vernunftautos unter den Rennspielen. Die Entwickler haben 400 Fahrzeuge und über 100 Strecken in das Spiel gepackt (wovon sich rund ein Drittel nur mit einer Festplatte nutzen lässt), die Grafik aufpoliert und Menüs veredelt.

Damit Anfänger nicht vom Simulationscharakter abgeschreckt werden, spendierten die Entwickler den Karossen alle erdenklichen Fahrhilfen, vom Bremsassistenten bis zur Traktionskontrolle. Wer alle Assistenten einschaltet und der eingeblendeten Ideallinie folgt, muss sich schon Mühe geben, um von der Straße abzukommen und nicht als erster durchs Ziel zu rauschen. Geht doch mal ein Überholmanöver schief, kann man mit einer Rückspultaste den Rennabschnitt wiederholen. Diese von Codemasters eingeführte Unfallversicherung ist zwar komfortabel, erstickt aber mit dem Risiko auch jedweden Adrenalinkick.

Selbst wenn man alle Hilfen abschaltet, fahren sich die Flitzer noch überaus gutmütig. Im Vergleich zu NFS Shift ist Forza zwar umfangreicher und authentischer, aber auch emotionsloser. Auf den stets sonnenbeschienenen Asphaltrundkursen fehlt es an Abwechslung, die eine Schlechtwetterfront, Nachtfahrt oder Schotterpiste mit sich bringen würden. Forza 3 ist eine technisch einwandfreie, komfortabel zu fahrende, umfangreiche Simulation, bei der es allerdings nicht in er Magengrube kribbelt. (hag)

Forza Motorsport 3	
Vertrieb	Microsoft
System	Xbox 360
Mehrspieler	Split-Screen / online (2/8)
Idee ○	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 0 • 55 €	

Der kleine Tierfreund

Normalerweise verbindet man mit dem Namen Io Interactive die perfide Killerspielserie „Hitman“. Doch die Dänen können auch anders und nehmen sich in **Mini Ninjas** äußerst liebevoll der japanischen Schattenkämpfer an. Ein böser Warlord hat alle Waldtiere in Krieger verzaubert und überfällt mit ihnen die Dorfbewohner. Der Spieler übernimmt die Rolle eines kleinen Ninjas, der unterwegs in den Wäldern sechs verschiedene Alter-Egos trifft und in ihre Körper schlüpft, um Füchse, Hasen und Bären zu befreien.

Statt blutrünstiger Metzeleien zeigt Io Interactive die Schwertkämpfe im putzigen Comic-Stil, bei dem die Gegner nach zwei Schlägen in einer Rauchwolke verpuffen und ein kleines Häschen davonhoppelt. Ninjas sind hier keine heimtückischen Attentäter, sondern stehen im Einklang mit der Natur. Die ruhige Musik und die bunten Animationen unterstreichen den meditativen Charakter. An jedem kleinen Detail merkt man den Feinschliff, den die Dänen ihrer Japan-Hommage angedeihen ließen.

Doch obwohl das Spiel immer wieder neue Kampftechniken einführt, den Spieler durch das Gras schleichen, Blumen für Rezepte pflücken, Shuriken und Feuerbälle verschießen lässt, bleiben die meisten Techniken ungenutzt. Denn aufgrund des überaus einfachen Schwierigkeitsgrades kann der Spieler die Truppen meist direkt mit seinem Katana frontal angreifen. Profis vermissen deshalb während des rund achtstündigen Abenteuers die Herausforderung. Wer jedoch ein leicht zugängliches, charmant in Szene gesetztes Action-Adventure sucht, sollte sich diesen Geheimtipp nicht entgehen lassen. (hag)

Mini Ninjas	
Vertrieb	Eidos / Koch Media
System	PS3, Xbox 360, Wii, DS, PC
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 28–50 €	

Verspieltes Äffchen

„Oh, ist der süß,“ ist wahrscheinlich die erste Reaktion von Kindern, wenn sie zum ersten Mal in die Kulleraugen des **EyePet** schauen. Wahrlich haben Sonys Designer hier einen äußerst putzigen Nachkommen der Monchichis entworfen, der Kinder- und Elternherzen höher schlagen lässt. Eine mitgelieferte Webcam filmt den Bereich vor dem Fernseher und lässt das virtuelle Haustier scheinbar auf Handbewegungen der Spieler reagieren.

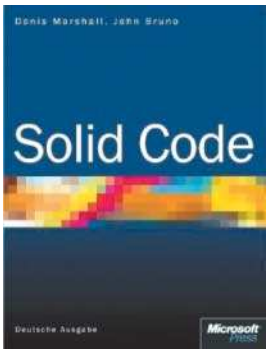
Doch bevor das EyePet aus dem Ei schlüpft, muss man die Webcam richtig platzieren. Bei Tageslicht ist das kein Problem, abends muss man jedoch die schummrigen Energiesparlampen gegen die Restbestände an 100-Watt-Glühbirnen wechseln. „Das EyePet mag es gerne hell,“ erklärt ein aufgedrehter Professor; wohl eher meint er die Kamera, die im Halbdunkel weder Kinderhände noch die „Zauberkarte“ mit dem weißen Quadrat erkennt.

Bei der Interaktion mit dem neuen Haustier ließen die Entwickler leider einige Bedürfnisse von Kindern außer Acht. Statt das EyePet zu streicheln, fassen sie aufgrund der fehlenden haptischen Rückmeldung durch es hindurch. Ein auf die Zauberkarte projizierter Fressnapf verschwindet einfach, wenn das Kind die Karte zum Füttern zum EyePet dreht oder das Quadrat mit den Fingern berührt. Das EyePet kann aus Zeichnungen, die man ihm vor die Kamera hält, kleine Spielzeuge wie Autos basteln. Damit es die Bilder auch erkennt, braucht man einen dicken schwarzen Filzstift, eine gute Beleuchtung und viel Geduld bei der Ausrichtung. Weil Anweisungen nur als Text eingeblendet werden, sind Kinder, die nicht lesen können, auf die Hilfe eines Erwachsenen angewiesen.

Für die Menüsteuerung muss man zum Controller greifen. 60 Miniaufgaben stehen zur Wahl. Neben der normalen Pflege und Fütterung will das EyePet auch neu frisiert und bekleidet werden. Minispiele wie Bowling oder Trampolinspringen sind äußerst simpel, sodass das Interesse bald nachlässt. Nachschub gibts im Online-Shop. Dort kann man beispielsweise auf Holländisch virtuelle Cowboy-Hüte für drei Euro bestellen. Beschäftigt man sich länger als zehn Minuten ohne Controller mit dem EyePet, so meldet sich dieser ab und der Bildschirm wird schwarz. Während das putzige Haustier vor allem jüngere Kinder anspricht, werden diese mit der zum Teil störrischen Bedienung überfordert, sodass dann ein Erwachsener versuchen muss, das Tier bei Laune zu halten. (hag)

EyePet	
Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PS3
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 50 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Unterschleißheim 2009

Microsoft Press

350 Seiten

34,90 €

ISBN 978-3-86645-664-8

Donis Marshall, John Bruno

Solid Code

Lästermäuler kritisieren gerne die Qualität von Microsoft-Produkten und werfen ihnen vor, mit heißer Nadel gestrickt zu sein.

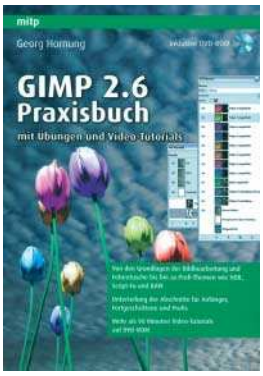
Eine differenzierte Bewertung wäre allerdings angemessen, denn in Relation zu der Anzahl der Code-Zeilen, die das Unternehmen jährlich produziert, zeigt sich die Fehlerdichte als geradezu lächerlich gering. Entgegen allen Unkenrufen legt der Riese aus Redmond nämlich großen Wert auf Qualitätssicherung bei der Software-Entwicklung.

Wenn nun zwei langjährige Microsoft-Mitarbeiter und -Partner aus dem Nähkästchen plaudern, spitzt jeder Entwickler erst einmal die Ohren. Donis Marshall und John Bruno waren nämlich nicht nur für komplexe Projekte im .NET-Umfeld verantwortlich, sie haben auch einen guten Einblick in die Entwicklungsweise des Software-Hauses.

Den Gutteil ihrer Erfahrung haben die beiden im vorliegenden Buch zusammengefasst, das sich sowohl an Programmierer als auch an Manager und Projektleiter wendet. In einer Gesamtschau beschreibt das Duo die Vorzüge eines agilen Software-Entwicklungsprozesses, angefangen bei der Erfassung von Anforderungen über die Implementierung bis hin zum Testen.

Die Bandbreite reicht vom prototypischen Software-Entwurf über Skalierung und Performanz bis hin zu programmiernahen Tätigkeiten wie dem Debugging und der manuellen Speicherverwaltung. Leider werden die beiden dabei selten konkret und bleiben allzu oft an der Oberfläche. Nur wenn es um Werkzeuge von Microsoft geht, verweilen sie schon mal etwas länger und rühren die Werbetrommel.

So lässt sich eine klar definierte Zielgruppe nicht bestimmen: Programmierer dürften wenig vom Buch profitieren, selbst wenn sie auf der .NET-Plattform arbeiten. Dazu sind die Ratschläge zu unverbindlich. Für Projektleiter und Manager ist der Text schon interessanter, auch wenn er für diese Klientel dann wieder zu viele Technik-Passagen enthält. (Maik Schmidt/fm)



Heidelberg, München 2009

mitp-Verlag

348 Seiten, mit DVD

39,95 €

ISBN 978-3-8266-5517-3

Georg Hornung

GIMP 2.6 Praxisbuch

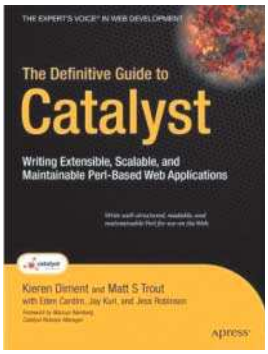
Mit Übungen und Video-Tutorials

Das Open-Source-Bildbearbeitungsprogramm Gimp läuft unter Linux, Windows und Mac OS. Hornung stellt heraus, wie sich Gimp 2.6 von früheren Versionen unterscheidet und gibt Installationshinweise zu der auf der beigelegten DVD enthaltenen Version 2.6.6. Er behandelt alle gängigen Arbeitsschritte bei der Bildbearbeitung wie Kontrast, Farbe und Schärfe beeinflussen, retuschieren, mit Ebenen, Masken, Pfaden und Kanälen arbeiten und vieles mehr.

Seine Einführung in die höheren Weihen der Raw-Entwicklung (mittels des UFRAW-Plug-ins) im Vergleich zu der Bearbeitung von fertig aus der Kamera kommenden JPEGs bietet trotz augenscheinlicher Kürze einen guten Überblick über alles Wesentliche.

Die Theorie kommt nicht zu kurz: Im Kapitel „Farbmodelle und Kanäle“ geht Hornung konzentriert und präzise zusammenfassend auf verschiedene Farbmodelle wie RGB und HSV ein. Er spricht auch an, in welchen Bereichen Gimp noch nicht dem Stand der Technik entspricht, etwa bei der Berücksichtigung von Dateien mit 16-Bit-Farbtiefe pro Kanal oder dem Druck-Farbformat CMYK. Andererseits zeigt er, dass Gimp in vielen Belangen zumindest das Gleiche zu leisten vermag wie die „Bezahlsoftware“.

Hornung differenziert seine Ausführungen, indem er die jeweiligen Unterkapitel für Anfänger, Fortgeschrittene und Profis kennzeichnet. Wer schnell nur etwas wissen möchte und sich bereits grundlegend mit Gimp auskennt, findet in den meisten Kapiteln Kästen mit Kurzanleitungen. Zu den meisten Abschnitten gibt es auf der DVD neben Bild- und Skriptbeispielen und zahlreichen Plug-ins noch je ein Video im Flash-Format. Zwei längere Ausschnitte (Tutorium: „Piercing heilen“) hat der Verlag auf der Website www.it-fachportal.de veröffentlicht, ergänzt durch eine Leseprobe. Das Buch glänzt durch den Sachverstand des Verfassers. (Johannes Leckebusch/fm)



Berkeley 2009

Apress

331 Seiten

49,90 US-$

ISBN 978-1-4302-2365-8

Kieren Diment, Matt S. Trout

The Definitive Guide to Catalyst

Writing Extensible, Scalable, and Maintainable Perl-Based Web Applications

Viel Auswahl haben Perl-Entwickler nicht, wenn sie leistungsstarke Web-Application-Frameworks suchen. Diese sollen dem Software-Entwickler das Leben leichter machen, indem sie einen Großteil der für Web-Anwendungen benötigten Basis-Funktionalität – wie zum Beispiel Authentifizierung – zur Verfügung stellen. Catalyst erfreut sich unter Perl einer wohlwollenden Akzeptanz. Referenzseiten sind etwa BBCs iPlayer oder die Manchester Evening News. Zahlreiche Plug-ins und Perl-Module erweitern die Einsatzmöglichkeiten dabei fast nach Belieben.

Diment und Trout beschreiben, was Catalyst von CGI::Application und Jifty unterscheidet, wie die Installation üblicherweise abläuft und wie man mit wenigen Schritten die erste Anwendung auf die Beine stellt. Weitere Abschnitte zeigen, wie sich das System auch in einer echten Umgebung zum Laufen bringen lässt (Deployment), wie es gelingt, Zugriffe zu authentisieren und zu autorisieren sowie mit anderen Web-Diensten über REST zu kommunizieren und selbst solche Dienste anzubieten.

Wer das System über Plug-ins erweitern will, findet dazu ebenfalls Informationen. Ein kleines Kochbuch rundet die technisch interessante Sammlung ab. Unter anderem erfährt der Leser hier, wie sich Legacy-Skripte einbinden lassen. Nicht immer bleibt aber vom Didaktischen her gesehen der Gesamtzusammenhang nachvollziehbar.

Die Buchautoren kommen aus der Catalyst-Community und können daher auch mit zahlreichen Einsichten in das System aufwarten. Dennoch dürfte der Einstieg in Catalyst selbst einem Perl-versierten Leser schwerfallen, da sie wichtige Eigenheiten wie den Dispatch-Mechanismus unzureichend und an der falschen Stelle erklären. Weil es wenig Buch-Alternativen gibt, ist das Werk aber auch für unerfahrene „Catalysten“ einen Blick wert. (Tobias Engler/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

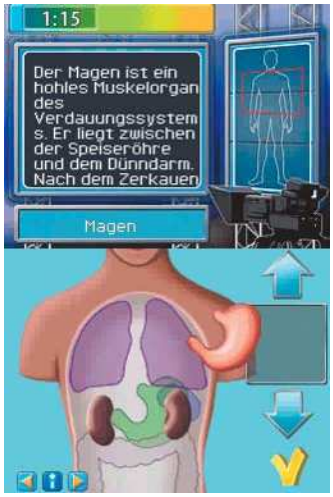
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

GripsKids

Sachkunde

dtp young entertainment/
Ravensburger
www.dtp-young.com
Nintendo DS
30 €
7 bis 10 Jahre
EAN: 4017244022305



In der kleinen GripsKids-Reihe sind bei dtp young entertainment drei Lernspiele für die Fächer Deutsch, Mathe und Sachkunde erschienen. Der jüngste Titel der Serie spielt in einem Fernsehstudio und enthält Aufgaben rund um Naturwissenschaften und Geografie. Der Spieler muss überall mit anpacken, etwa noch schnell die Landkarte zurechtrücken, bevor der Wetterbericht gesendet wird, oder dem Beleuchter helfen, indem er Lichtstrahlen ins Ziel lenkt. Zu Szenen auf einem Bildschirm sollen passende Geräusche ausgewählt werden und um Kulissen farbig anzustreichen, muss man den richtigen Farbton anmischen. Für TV-Sendungen zu Tieren, Pflanzen, Ländern oder der menschlichen Anatomie ist der Spieler als Experte gefragt. Alle Übungen sind schlüssig und mit viel Fantasie in die ansprechend gestaltete Rahmenhandlung eingebaut.

Bis zu drei Spieler können ein Profil anlegen und unabhängig voneinander an ihrer Karriere arbeiten. Pro Tag ist ein Durchgang im Karriere-Modus erlaubt. Wer hier gut abschneidet, schaltet nach und nach 15 Aufgaben in drei Schwierigkeitsstufen frei. Um zusammen mit bis zu vier Freunden zu spielen, gibt es die Mehrspieler-Optionen Hotseat, Singlecard- und Multicard-Spiel. Kurze Texte zu jeder Aufgabe erklären, wie es geht. Sie werden jedoch nicht vorgelesen – das Spiel setzt also sicheres Lesen voraus. Die Auswahl von Aufgaben und deren Bearbeitung erfolgt ausschließlich per Stift, entweder durch Schieben und Drehen von Objekten oder durch Tippen auf bestimmte Felder. Sowohl das gelungene Bedienkonzept als auch die grafische Gestaltung erinnern stark an die Kindertitel der Think!-Gehirnjogging-Serie – kein Wunder, denn wie diese entstanden die GripsKids-Titel in Kooperation mit dem Ravensburger Verlag und wurden von Engine Software entwickelt.

Lernspiele dieser Art lassen die Herzen bildungsbürgerlich gesinnter Eltern höher schlagen. Man muss allerdings klar sagen: Zum einen ist jedes gut gemachte Detektivspiel naturgemäß spannender als eines mit noch so hübsch verpacktem Schulstoff, zum anderen wird kein Kind durch die Beschäftigung mit den Übungen zwingend zum Klassenbesten im Sachkunde-Unterricht. Das Spiel ergänzt diesen vielmehr durch anregende Aufgaben für wissbegierige Grundschüler. (dwi)

30 Jahre Wickie und die starken Männer

Tivola
www.tivola.de
3 CD-ROMs, Windows 98 – XP
10 €
ab 6 Jahren
EAN: 4036473000953

Nun feiert Wickie schon seinen dreißigsten Geburtstag, doch daran, dass der Held der gleichnamigen TV-Zeichentrickserie daheim im Wikingerdorf Flake der kleinste und schwächste ist, hat sich nichts geändert. Nach wie vor sind sein Vater und dessen wilden Kumpane viel lauter und ungestümer als der kleine Kerl, doch der macht das Kräftedefizit durch seine pfiffigen Ideen mehr als wett.

Den runden Geburtstag sowie den aktuellen Wickie-Kinofilm nimmt Tivola zum Anlass, drei ältere PC-Spiele mit dem schlauen Wikinger in einer Jubiläumsbox anzubieten. Neu ist nur die Schachtel, die Spiele wurden nicht überarbeitet. Der Hersteller empfiehlt sie daher nicht für Vista. Im Test liefen aber alle drei Titel anstandslos auch unter dieser Windows-Version, allerdings nur mit Administrator-Rechten.

In den Spielen „Die Mutprobe“ und „Der schreckliche Sven“ wird jeweils eine kleine Geschichte erzählt, in die ein paar Geschicklichkeitsspiele und Denkaufgaben eingebaut sind; der Titel „Ylvi ist entführt“ ist ein Einsteiger-Jump&Run. Das Spiel „Die Mutprobe“, das 2001 zum ersten Mal erschien, wird ohne Einrichtung direkt von der CD gespielt. Wer ein langsames oder lautes CD-Laufwerk hat, kopiert die 370 MByte der CD am besten komplett auf die Festplatte.

Während Wickie im Jump&Run auf der Suche nach seiner Freundin Ylvi immer weiter durch die 16 simplen Level rennt und springt, lassen ihn die Kinder in den beiden Spielgeschichten nach Belieben durch die 15 beziehungsweise 19 Schauplätze wandern; beide Geschichten können wahlweise auf Deutsch oder Englisch gespielt werden. Einige der eingestreuten Aufgaben sind ganz schön schwierig, daher sollten Eltern jüngerer Spieler auf jeden Fall ein Auge auf das Spielgeschehen haben und eingreifen, falls einmal Frust aufkommt. Jedes der drei Spiele ist grafisch schön gestaltet, verliert jedoch nach einer gewissen Zeit an Reiz. Alle drei zusammen bieten Wickie-Fans eine Menge Spielspaß zum Schnäppchenpreis. (dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der Port stand inmitten einer kniehohen Blumenwiese. Die beiden nebeneinanderliegenden Türen im Schatten des gotischen, überhängenden Spitzbogens waren ein Fragment des Hauptportals der Kathedrale Notre-Dame de Paris. Wie ein surrealistisches Bildelement hob sich das helle, fleckige Monument mit seinen Statuen und Strebebögen gegen den azurblauen Himmel ab.

Eine Holzhütte mit flachem, leicht abgeschrägtem Dach kauerte gleichmütig neben dem Portal. Der Wächter saß vor dem Eingang seiner einfachen Behausung auf einem Schemel und rauchte eine langstielige Pfeife. Er schien eingeschlafen, denn das Kinn war ihm auf die Brust gesunken und das Mundstück der Pfeife berührte sein linkes Ohr.

Ich trat vor den Mann hin, wand ihm die Pfeife aus den erschlafften Fingern und inhalierte prüfend den Rauch. Der dünne Qualmstreifen, der dem Pfeifenkopf entstieg, setzte sich aus Informationsketten zusammen, die das Aerosol verbrannten Tabaks beschrieben.

Einige der Virusdrogen, an deren zersetzenden Eigenschaften sich die Haecceitas berauschten, sonderten einen pikanten Duft ab. Das Kraut, das der Wächter rauchte, roch hingegen nach gewöhnlichem Tabak, was jedoch, wie ich wusste, kein Indiz dafür war, dass der Rauch tatsächlich keine schädlichen Codes enthielt.

In diesem Fall konnte ich jedoch sicher sein: Womit auch immer der Wächter betäubt wurde, es waren keine Virendrogen gewesen, das ergab ein Blick in die Iris, die ich mit dem Daumen freilegte, indem ich das Lid leicht lüpfte.

Ich schob den Pfeifenkopf zwischen die Finger des Schlafenden zurück. Das Wächterprogramm hatte sich unter anderem mit einer Textdatei Victor Hugos verbunden. Es hatte der versiegelten Schnittstelle das Aussehen des Haupteingangs der Kathedrale auf der Ostspitze der Seine-Insel Île de la Cité im 4. Pariser Arrondissement verliehen. Der Haecceitas selbst besaß die Gestalt eines kleinwüchsigen, buckligen Mannes mit schiefem Gesicht.

Ich schlug dem Wächter mit der flachen Hand mehrmals in die feiste, unförmige Visage. Doch das Programm reagierte nicht.

Argwöhnisch blickte ich mich um und ließ vorsichtshalber eine Chimäre entstehen. Mit einem knappen Wink bedeutete ich meinem Nutzbegleiter, nach Spuren eines Angriffs zu suchen.

Das Mischwesen aus Wiesel und Greifvogel begann augenblicklich durch das hohe Gras zu stromern. Es drängte sich zwischen Klatschmohn und Kornblumen und forstete in den Datenstrukturen der Gräser nach besonderen Ereignissen.

Derweil beobachtete ich den Himmel. In der Nähe zog ein Schwarm Flugwesen über das Firmament. Sie flogen jedoch zu hoch, als dass zu erkennen gewesen wäre, ob sie eine Signatur besaßen oder wilde, von Schadprogrammen erzeugte Kreaturen waren.

Plötzlich stupste die Chimäre mit der Nase gegen meine Wade. Als ich zu ihr hinabblickte, übertrug sie das Suchergebnis in meinen Nexus.

Die Informationen hauten mich glatt um: Mein Nutzbegleiter war tatsächlich auf eine verdächtige Spur gestoßen! Doch hatte er keine Strukturzersetzung festgestellt, wie sie von Viren verursacht wurde. Er hatte unter den Wiesengewächsen ein Kraut entdeckt, das mir völlig unbekannt war.

Ein Ding der Unmöglichkeit, wenn man bedachte, dass der Wächter bei der Ausgestaltung der ihn umgebenden Landschaft lediglich auf fünfundfünfzig Prozent der in den Bibliotheken abgelegten Informationen zurückgreifen konnte. Wohingegen mir, der effektivsten Spürnase, mit der die WELT aufwarten konnte, volle hundert Prozent zugänglich waren.

Obwohl meine intuitive Datenerfassung bereits angedeutet hatte, worum es sich bei diesem Kraut handelte, bereitete ich mich trotzdem auf eine gründliche Recherche vor.

Die brave Chimäre hielt ein Exemplar des Krautes zwischen den Zähnen. Während ich den bläulich-grünen Halm aus dem Maul meines Nutzbegleiters klaubte, überprüfte ich das Datenvorkommen zum Thema Gräser.

Dem Sammelbegriff Gräser waren siebzehn Familien zugeordnet, die mit fast 1000 Gattungen aufzuwarten vermochten und zusammen aus etwa 20 000 Arten bestanden.

Die Mutationen und künstlichen Schöpfungen, die von den biologischen Wissenschaftsprogrammen auf der Grundlage der Genstruktur natürlicher Gräser erzeugt worden waren, ließ ich bei dieser Zählung unberücksichtigt. Es hätte mich gewundert, wenn der Wächter bei der Ausschmückung seiner Umgebung auf von Programmen kreierte Pseudodaten zurückgegriffen hätte, wie es etliche der in Plagiapolis lebenden Haecceitas handhabten, um damit ihre angebliche Unabhängigkeit von den Urdaten zu demonstrieren.

Sicherheitshalber bezog ich die von den gelangweilten Wissenschaftsprogrammen erfundenen Gewächse trotzdem in meine Recherche mit ein. Doch die Suche ergab keinen Treffer: Das Kraut, das meine Chimäre entdeckt hatte, war eindeutig eine Techne, eine neue, im ursprünglichen Sinne dieses griechischen Wortes gemeinte Hervorbringung.

Benommen steckte ich den unscheinbaren Grashalm zwischen die Nagezähne meines Nutzbegleiters, der es zerkaute und hinunterschluckte.

Es war beschämend: Mir vorzustellen, wie diese neue Grasart hatte entstehen können, überstieg meinen Horizont! Die DNS des Krautes war originär und einzigartig. Es handelte sich weder um ein grafisches Täuschungsmanöver noch um ein Virus-Konstrukt. Es war etwas Neues, eine Techne eben – wenn dies nicht unmöglich gewesen wäre.

Da ich ausnahmsweise nicht weiterwusste, befahl ich meiner Chimäre, in den Himmel aufzusteigen und die Information nebst mehrerer Anfragen in das Netz zu speisen.

Gehorsam spreizte das Mischwesen die Schwingen und hob mit kräftigen Flügelschlägen ab. In engen Kreisen stieg es in das azurfarbene Blau empor, in das sich das Netz an diesem Tag gekleidet hatte. Am Zenit angekommen, würde sich der Nutzbegleiter auflösen und einen Datenstrom in das Netz zu GOTT leiten.

Während ich auf die Bearbeitung meiner Anfragen wartete, untersuchte ich das Tor.

Die Versiegelung war unversehrt. Nichts deutete darauf hin, dass der Port benutzt worden wäre.

Von wem auch? Wenn überhaupt, so konnte das Siegel nur von außen gebrochen werden, und dort, so wusste jedes Dienstprogramm, gab es nichts außer Asche und Verwüstung.

Als die Schnittstellen der WELT vor fünfhundertelf Jahren geschlossen wurden, hatte sich die Menschheit bis auf das letzte Exemplar selbst ausgerottet. So war es auch kein Administrator gewesen, der die Versiegelung veranlasste, sondern ein simples Notprogramm in einem peripheren Rechner.

Inzwischen war das arme Programm in der isolierten Station bestimmt verrückt geworden. Oder es hatte ganz den Geist aufgegeben, weil der Rechner, auf dem es lief, nicht wie die WELT an einem autarken Stromerzeuger hing.

Mein Blick fiel auf den schlafenden Wächter. Die Wachtposten vor den ehemaligen Schnittstellen zählten zu den stärksten Schutzprogrammen. Wer immer es ausgeschaltet hatte, musste über verdammt viel Kapazität verfügen.

Entschlossen, den Haecceitas zu wecken, streckte ich den Zeigefinger aus. Doch bevor ich den Mann berühren konnte und der Initiationsimpuls das grafische Beiwerk hinwegfegte, um das Programm nackt bis auf die Befehlszeilen vor mir erscheinen zu lassen, schlug der Wächter blinzelnd die Augen auf.

„Spencer“, sagte er mit brüchiger Stimme. Ein debiles Lächeln umspielte seine geschwollenen Lippen, es passte wie die Stimmenmodulation ausgezeichnet zur Romanfigur, deren Aussehen er angenommen hatte. „Ich freue mich sehr über deinen Besuch.“

„Du bist eingeschlafen, Quasimodo“, erwiderte ich mit leichtem Tadel. „GOTT schickt mich, um hier nach dem Rechten zu sehen.“

„Ist das wahr?“ Das Lächeln des Wächters vertiefte sich, ohne dass sich etwas an dem schwachsinnigen Gesichtsausdruck änderte. „Ihr sorgt euch alle so rührend um mich.“ Die Mundwinkel des Wächters zuckten. „Ich hoffe, ich habe niemanden erzürnt? Ich bin ein guter Mann, Spencer. Das weißt du doch!“

Er griff mit seinen schwieligen Händen nach mir. Doch ich wich zurück und befahl die Chimäre an meine Seite. Begleitet von einem effektvollen Kugelblitz und einem Knall erschien mein Nutzbegleiter wieder auf der Grafikebene. Das Mischwesen bleckte die Zähne und knurrte, um dem Wächter zu bedeuten, dass er sich auf ihn stürzen würde, sollte dieser versuchen, mir erneut zu nahe zu kommen.

Illustrationen: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

„Aus welchem Grund hast du dich in den Ruhezustand versetzt?“, verlangte ich zu wissen. „Der Port muss rund um die Uhr bewacht werden!“

„Warum bist du so grausam zu mir, Spencer?“, jammerte der Wächter und klaubte die Pfeife auf, die zwischen seine Füße ins Gras gefallen war. „Ich habe doch bloß ein Nickerchen abgehalten. Fünfhundertelf Jahre verharre ich hier jetzt schon – und nie ist etwas geschehen. Da darfst du es mir doch nicht übel nehmen, wenn ich einmal einschlafe.“

Er saugte an seiner Pfeife wie an der Mutterbrust und starrte hinter dem aufsteigenden Rauch schieläugig zu mir auf. „Ich habe nichts verbrochen, Schnüffler. GOTT hat dich umsonst hierher bemüht.“

Entgegen dem Quellcode, den nur autorisierte Haecceitas wie ich einsehen konnten, war der Ursprung des äußeren Erscheinungsbildes eines Programms für jedermann zurückzuverfolgen.

In meinem Fall war dies sogar recht unkompliziert, da ich mich nur auf simple Filmdateien berief. Andere Haecceitas komponierten ihr Auftreten unter Verwendung zahlloser Bibliothekseinträge und Querverweise und schufen sich auf diese Weise eine pseudoindividuelle Flicken-Identität.

Mein Äußeres beruhte auf der Figur eines Ermittlers aus einer amerikanischen Krimiserie des frühen einundzwanzigsten Jahrhunderts. Die Serie hieß Psych, und der Held, dessen Aussehen ich angenommen hatte, trug den Namen Shawn Spencer. Er wurde von dem Schauspieler James Roday verkörpert, einem kräftigen, nicht sehr großen Mann mit dunklem, unordentlichem Haar und einem gutmütig-bürgerlichen Gesicht.

Shawn Spencer hatte viel mit mir gemein: Statt auf die Resultate von Verhören und Zeugenaussagen zu vertrauen, verließ er sich auf seine Beobachtungsgabe. Die Art und Weise, in der Spencer mit den Menschen umging und sie beeinflusste, um an Informationen heranzukommen, ähnelte meiner Arbeitsweise so sehr, dass es nur logisch war, mir das Aussehen dieses Ermittlers anzueignen.

„Wer von uns beiden eine unnütze Handlung begangen hat, wird sich bald zeigen“, entgegnete ich vage.

Quasimodo riss die Augen auf und verwedelte den Rauch vor seinem Gesicht mit der Hand. „Was soll das heißen, Spencer? Hast du etwa eine Überprüfung meines Quellcodes veranlasst?“

„Und wenn schon“, entgegnete ich kalt. „Wenn deine Befehlszeilen in Ordnung sind, hast du nichts zu befürchten.“

Der Wächter sprang auf seine Füße. „GOTT ist grausam – und das weißt du!“ Speichel spritzte von seinen Lippen. „Deine Anfrage wird ihm Anlass genug sein, mich von einer Sicherheitskopie überschreiben zu lassen!“

Er traf Anstalten, sich mir zu nähern, erstarrte jedoch, als die Chimäre warnend mit den Zähnen nach seinen Zehen schnappte. „Bitte!“, flehte er und fiel vor mir auf die Knie. „Ich will nicht überschrieben werden. Fünfhundertelf Jahre Lebenserfahrung gehen mir verloren, wenn das geschieht! Du musst die Anfrage wieder zurückziehen, Spencer – bitte!“

Ich musterte mein Gegenüber streng. „Wovor fürchtest du dich, Quasimodo? Du hast nichts zu verlieren. Nach deiner Neuinstallierung geht es für dich in gewohnter Weise weiter.“

„Du verstehst nicht!“, kreischte der hässliche Gnom. „Als ich vorhin geschlafen habe, da hatte ich einen Traum! Ich werde mich nicht mehr an ihn erinnern, nachdem meine Speicher überschrieben wurden!“

„Du hast geträumt?“, fragte ich spöttisch. „So etwas ist unmöglich!“

„Wenn es aber so ist! Es war ein wunderbarer Traum, in dem wir alle wieder eine echte Funktion erfüllten und nicht bloß unsere Routinen ausführten. Die Menschen, sie …“

Quasimodo verstummte, als plötzlich mit einem dumpfen Schlag ein Frosch aus heiterem Himmel zwischen uns ins Gras plumpste.

Auf einen Virus-Angriff vorbereitet, hob ich den halb zerschmetterten Grasfrosch vorsichtig auf. Ich atmete erleichtert auf, als ich die Signatur von GOTT auf dem Bauch des Tieres bemerkte.

Der Frosch öffnete das Maul und quakte schwach: „Den Verursacher der Techne verfolgen und löschen.“

„Was?“, rief Quasimodo und kam wankend wieder auf die Beine. „Was hat die Botschaft gesagt?“ Er schüttelte ruckartig den Kopf. „Spencer“, setzte er mit jammerndem Tonfall an. „Meine Neuinstallierung. Du musst …“

Weiter kam er nicht. Plötzlich zerfaserte die Gestalt des Buckligen an den Rändern in einzelne Bildpunkte. Auch das Hauptportal der Kathedrale Notre-Dame de Paris zerfiel in seine Palettenfarben. Das Gras wurde welk und löste sich auf. Dahinter kam die silbrige Rasterstruktur der Grafikplattform zum Vorschein.

Der gequälte Ausdruck auf Quasimodos Gesicht wirkte auf mich in erschreckender Weise fast noch authentischer als die Beschreibungen in dem Roman Victor Hugos. Die grafische Oberfläche des Buckligen bröselte wie abgestoßene Schuppenhaut von seinem Körper ab und ließ einen hellgrauen Schemen zurück, der die Umrisse einer geschlechtslosen Person besaß: die Urform eines jeden Haecceitas.

Mein Nutzbegleiter und ich hoben uns von dem silbrigen Rastergitter, das sich nun zu unseren Füßen ausbreitete und über einem grauen Boden schwebte, wie ausgestanzte Bildelemente ab. Die Schnittstelle war nicht mehr als eine ovale Strukturverschiebung.

Das Wächterprogramm würde noch eine Weile brauchen, bis es wieder vollständig in die WELT eingebunden war. Es konnten Wochen, wenn nicht gar Monate vergehen, bis das Programm genügend Diesheit entwickelt hatte, um seine Erscheinung und seine unmittelbare Umgebung mit dem Datenmaterial aus den Bibliotheken auszuschmücken. Bis es so weit war, würde in einem Umkreis von mehreren Milliarden Bildpunkten die langweilige Ansicht der grafischen Grundstruktur vorherrschen.

Erst jetzt, da sich mein Bedauern über die Neuinstallierung des Wächterprogramms gelegt hatte, bemerkte ich, dass nicht alle grafischen Elemente gelöscht worden waren.

Eine Spur aus bläulich-grünen Halmen verlief quer über die Plattform. Es handelte sich natürlich um das Techne-Gras. Dass es nicht gelöscht wurde, war ein eindeutiger Beweis, dass es nicht von dem Wächterprogramm hervorgebracht worden war. Das Gras wuchs in der Form von Fußabdrücken, die in Richtung Plagiapolis führten.

Die Stadt ragte wie ein Berg in der Ferne auf. Dienstkreaturen und andere Flugwesen umflatterten die Wolkenkratzer, Türme und Kathedralen, Abbilder von einst real existierenden Gebäuden, von denen auf der anderen Seite der Schnittstelle nur Trümmer und Asche geblieben waren.

Da ich die Chimäre als Fährtenleser einzusetzen gedachte, ließ ich ihr Abbild bestehen. Dann marschierte ich los, um den Befehl auszuführen, den ich von GOTT erhalten hatte.

Die Grasspur riss ab, als das Gebiet der Schnittstelle endete. Es grenzte an die grafische Plattform eines verödeten Kommunikationssystems. Das Modul war vor Jahrzehnten von GOTT vom Stromnetz genommen worden. Da eine Benutzung der Anlage durch die Menschen nicht zu erwarten war und niemand sonst in der WELT eine Verwendung dafür hatte, waren die Aggregate nun dazu verdammt, als kalte Grabsteine einer zugrunde gegangenen Gesellschaft aus den pulsierenden Platinen in den Hardware-Höhlen zu ragen.

Ein Zufallsgenerator war von GOTT ausgewählt worden, die verwaiste Grafikebene zu gestalten. Es stand dem Programm jedoch nur eine eingeschränkte Auswahl an Landschaften zur Verfügung, die es in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen auswechselte. Momentan besaß die Ebene das Aussehen eines Gebietes der Westsahara. Erst kürzlich hatte ein Sandsturm getobt. Der Himmel war beige vor aufgewirbeltem Feinstaub. Die Nachwehen des Orkans strichen über die Dünen, der Sand war in ständiger Bewegung. Sollte der Haecceitas, oder wen auch immer ich verfolgte, Spuren in dem Saharasand hinterlassen haben, so waren sie unwiederbringlich verweht. Auch mein Nutzbegleiter nahm keine Fährte auf.

Von dem Zufallsgenerator war allerdings auch nichts zu sehen. Was mich wunderte, denn der Haecceitas war berüchtigt für seine aufdringliche Art. Für gewöhnlich heftete er sich augenblicklich an die Fersen eines Besuchers, um ihn so lange mit Anekdoten aus den Zeitungsarchiven zu nerven, bis der geplagte Wanderer die Grenze der Plattform erreicht hatte. Doch aus irgendeinem Grund schien der Generator das Interesse an Gesellschaft verloren zu haben. Ich hoffte, dieses

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

untypische Verhalten hatte nicht dieselbe Ursache wie der Schlaf des Wächterprogramms.

Sobald ich die Wüste durchwandert und den Fuß auf die angrenzende Plattform gesetzt hatte, verschwand der Sand aus meinem Haar, auch die Staubpartikel kratzten nicht mehr in den Augen. Die Luft war wieder klar. Vor mir breitete sich mit seinen flachen Bauten ein Vorort Plagiapolis' aus.

Die Straßen und Gassen waren bevölkert von schrillen Flickengestalten. Die Haecceitas konkurrierten mit ihrem exotischen Aussehen und ihren extravaganten Klamotten mit den Gebäuden, die aus grafischen Elementen von Vorstadthäusern aus unterschiedlichsten Weltstädten und Menschheitsepochen zusammengesetzt waren.

Eine Tankstelle am Rand der mit Passanten bevölkerten Ausfallstraße war zu einem Club umgebaut worden. Man hatte die Zapfsäulen gegen Lautsprecherboxen ausgetauscht. Die mitreißenden Drum-Rhythmen eines Afro-Beat-Songs ließen die beleuchteten Preisschilder an den Masten erzittern, auf denen nicht die Spritpreise, sondern der Interpretenname und der Titel des Songs aufleuchteten. Unter dem Schleppdach der Tankstelle tanzten Haecceitas, ein Videoclip geisterte über die weißen Wände des Kiosks.

Eine Haecceitas mit Flamingobeinen und Federboa um die nackten Schultern umfing mich mit ihren schlanken Armen und drückte mir einen Kuss auf die Lippen.

Ehe ich die ID-Nummer des Programms prüfen konnte, hatte sich die Frau wieder von mir weggedreht und drängte sich zwischen eine Gruppe von Männern, deren muskulöse Rücken mit Igelstacheln bewachsen waren.

Hastig durchsuchte ich meinen Nexus nach Würmern oder Trojanern. Doch außer einer versteckten Botschaft hatte mir die Haecceitas nichts untergeschoben. Die Nachricht warb für eine Filmaufführung des ersten Woodstock-Festivals. In den Pausen wurden Rimbaud-Gedichte rezitiert. Die vortragende Haecceitas bediente sich der Stimme einer Schauspielerin aus dem dreiundzwanzigsten Jahrhundert. Die Frau war für ihr laszives Timbre und ein kurzes, aber leidenschaftliches Verhältnis mit dem damaligen Weltpräsidenten berühmt gewesen.

Ich bedauerte es, den Veranstaltungshinweis löschen zu müssen. Wie fast alle Haecceitas, so besaß auch ich eine Schwäche für die kulturellen Hervorbringungen der Menschen. Doch hatte ich für Derartiges momentan keine Zeit.

Meine Chimäre hatte sich unterdessen in den Himmel erhoben und sich dem Schwarm Nutzbegleiter angeschlossen, der im Uhrzeigersinn über der Stadt kreiste. Da es in den Straßen und Gassen zu eng würde, war es den Chimären verboten, Plagiapolis zu betreten.

Die WELT wurde mit der neuesten Treibergeneration am Laufen gehalten, die die Programmierer hervorbrachten. Die Zeiten, da Avatare sich wie rätselhafte Geistererscheinungen durchdrangen, wenn sie aufeinandertrafen, waren längst vorbei gewesen, als die Menschheit aufhörte zu existieren. Wie echte Personen nahmen die Haecceitas mit ihrer grafischen Präsenz Raum für sich in Anspruch, wodurch eine unmittelbare, körperbezogene Interaktion zwischen den Figuren möglich wurde.

Vorsichtig schob ich mich an den Igelmännern vorbei und spähte umher.

Eine hochgeschossene Frau, deren knabenhafter Leib unter einem changierenden Seidenkimono hervorschimmerte und die ein gedrechseltes Horn auf der Stirn trug, schüttelte geringschätzig ihr blondes Haar und warf mir einen vernichtenden Blick zu: Mit meinem eher bürgerlichen Erscheinungsbild sah ich aus, als hätte ich mich für einen Aufenthalt in der Innenstadt ausstaffiert. Dort nämlich herrschte die FinanzWELT. Das monetäre System, das den Menschen so wichtig gewesen war, hatte in den Bürohochhäusern und Bankpalästen der Innenstadt ein Denkmal erhalten, das die Haecceitas leidenschaftlich mit Pseudoleben füllten, indem sie dort nach denselben Gesetzen und Regeln lebten, die auch in dem globalen Wirtschaftssystem der Menschen Geltung gehabt hatten.

In der Innenstadt zollten wir unseren Schöpfern Tribut, indem wir ihr gesellschaftliches System nachspielten. In der Stadtperipherie hingegen, wo Geld und Etikette unbedeutend waren, lebten wir unsere eigenen Vorlieben.

Die Programme sollten aber ruhig wissen, dass ich in einer offiziellen Mission unterwegs war und nicht zu meinem Vergnügen. Aus diesem Grund blieb ich in der Haut von Shawn Spencer und ertrug die Geringschätzung, die mir aus manchen Gesichtern entgegenschlug.

Obwohl ich einen Vorstadtbereich angesteuert hatte, den der gesuchte Haecceitas zwangsläufig erreicht haben musste, wenn er geradeaus gegangen war, war nichts von ihm zu entdecken. Auch meine Chimäre hatte nichts Verdächtiges bemerkt. Andernfalls hätte sie mir eine Nachricht in Form vom Himmel herabfallender Losung zukommen lassen.

Ich überlegte, ob das Programm, das ich verfolgen und löschen sollte, mich hatte in die Irre führen wollen, als es die Fußabdrücke hinterließ. Vielleicht hatte es sich an einen anderen Ort in der WELT begeben. Zum Beispiel könnte es in die Bibliothekenhallen an den Ufern des Tränenmeeres aufgebrochen sein. Ein Platz, an dem sich melancholische Programme gerne aufhielten, um in das Denken und Fühlen der Menschen hinabzutauchen.

Zweiter und letzter Teil folgt im nächsten Heft. ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Heise Zeitschriften Verlag.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der nächsten c't

Heft 25/2009 erscheint am 23. November 2009 **www.ct.de**

Das papierlose Buch

Interessante Lesegeräte, ordentlich Lesestoff – das E-Book kommt in Fahrt. Die neuen E-Book-Reader laden Bücher und Zeitungen per Mobilfunk, speichern Notizen und bringen Tastatur oder Touchscreen mit. c't klärt, welche Bücher man für welches Gerät bekommt und wie man eigene Texte zu E-Books macht.

Der optimale PC

Windows 7 und Core i5 erzeugen viel Informationsbedarf für den nächsten PC-Kauf. Weil Intel sich die hohe CPU-Leistung gut bezahlen lässt, stellt sich auch die Frage nach dem Preis/Leistungsverhältnis der Alternativen. Nicht zuletzt muss der Käufer sich zwischen Desktop-PC und Notebook entscheiden.

Flachbildfernseher

Noch flacher, noch schneller, noch sparsamer – so buhlen die TV-Hersteller um die Gunst der Käufer. Wir testen, was LED-Backlight und 200-Hz-Technik in der Praxis bringen, was man vom neuerdings vorhandenen Netzwerkanschluss hat und wie „öko" die neuen Flachen wirklich sind.

Scannen, drucken, faxen

Per Touchscreen schnell einen Scan angeschoben und weitergemailt oder eine Produktpräsentation aus dem Netz gedruckt, ganz ohne PC und ohne umständliches Gehangel durch Gerätemenüs und Handbücher: Die iPhonisierung der Scankopierfaxdrucker hat begonnen.

Videoschnitt der Mittelklasse

Gegenüber Billigsoftware zur Videobearbeitung erwartet man von 200-Euro-Programmen mehr Betriebssicherheit, mehr Souveränität und Tempo im Umgang mit HD-Material, mehr unterstützte Formate und eine besser durchdachte Bedienoberfläche.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

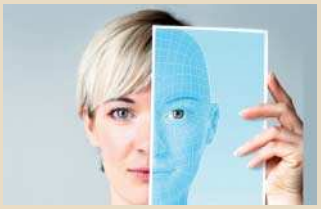
heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite

Das bringen

Technology Review



Fokus Bildverarbeitung: Wie Computer sehen lernen – und welche neuen Anwendungen daraus entstehen

Gentech am Küchentisch: In den USA bastelt eine wachsende Schar von Do-it-yourself-Biologen am Erbgut herum.

Heft 11/2009 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Alles aus dem Internet: Weboffices, Sharehoster, Software as a Service

Embedded Computing: Autos in Verbindung

Freie Business-Software: CRM-ERP-Connectivity mit Pentaho und SugarCRM

Heft 11/2009 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Achim Fehrenbach: 400 Autos, 100 Rennstrecken – „Forza Motorsport 3" will nicht nur beim Umfang neue Maßstäbe setzen.

Hans Schmid: Schwaben-Amok oder auch „Ich bin Sodomit."

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.